



ACTA DE EVALUACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL
(FOR EVALUATION OF THE ACT DOCTORAL THESIS)

Año académico (academic year): 2016/17

DOCTORANDO (candidate PHD): **CRUZ HINOJOSA, NANCY JUDITH**

D.N.I./PASAPORTE (Id.Passport): ******1201W**

PROGRAMA DE DOCTORADO (Academic Committee of the Programme): **D338-INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO**

DEPARTAMENTO DE (Department): **CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

TITULACIÓN DE DOCTOR EN (Phd title): **DOCTOR/A POR LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ**

En el día de hoy 29/11/16, reunido el tribunal de evaluación, constituido por los miembros que suscriben el presente Acta, el aspirante defendió su Tesis Doctoral **con Mención Internacional** (In today assessment met the court, consisting of the members who signed this Act, the candidate defended his doctoral thesis with mention as International Doctorate), elaborada bajo la dirección de (prepared under the direction of) JOSE ANTONIO GUTIÉRREZ DE MESA.

Sobre el siguiente tema (Title of the doctoral thesis): **METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN DE MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ESTRATÉGICO**

Finalizada la defensa y discusión de la tesis, el tribunal acordó otorgar la CALIFICACIÓN GLOBAL¹ de (**no apto, aprobado, notable y sobresaliente**) (After the defense and defense of the thesis, the court agreed to grant the GLOBAL RATING (fail, pass, good and excellent): **SOBRESALIENTE**

Alcalá de Henares, a 29 de Noviembre de 2016

Fdo. (Signed): Roberto Bordini

Fdo. (Signed): José Antonio Medina

Fdo. (Signed): Carolina Pulido

Fdo. (Signed): Ana Gavilán

Fdo. (Signed): Nelson Piedra

FIRMA DEL ALUMNO (candidate's signature),

Nancy Judith Cruz Hinojosa

Fdo. (Signed): [Signature]

Con fecha 21 de diciembre de 2016 la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, a la vista de los votos emitidos de manera anónima por el tribunal que ha juzgado la tesis, resuelve:

- ☐ Conceder la Mención de "Cum Laude"
☒ No conceder la Mención de "Cum Laude"

La Secretaria de la Comisión Delegada

[Signature]

¹ La calificación podrá ser "no apto" "aprobado" "notable" y "sobresaliente". El tribunal podrá otorgar la mención de "cum laude" si la calificación global es de sobresaliente y se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad. (The grade may be "fail" "pass" "good" or "excellent". The panel may confer the distinction of "cum laude" if the overall grade is "Excellent" and has been awarded unanimously as such after secret voting.).

INCIDENCIAS / OBSERVACIONES:
(Incidents / Comments)



Con fecha _____ de _____ de _____ la Comisión
Delegada de la Empresa de Estudios Científicos y Tecnológicos
de la Universidad de la Habana, en su sesión de _____
del _____, ha acordado lo siguiente:

- ☐ Conceder la Medalla de "Cien Años"
☐ No conceder la Medalla de "Cien Años"

La Secretaría de la Comisión Delegada



Universidad
de Alcalá

COMISIÓN DE ESTUDIOS OFICIALES
DE POSGRADO Y DOCTORADO

En aplicación del art. 14.7 del RD. 99/2011 y el art. 14 del Reglamento de Elaboración, Autorización y Defensa de la Tesis Doctoral, la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado, en sesión pública de fecha 21 de diciembre, procedió al escrutinio de los votos emitidos por los miembros del tribunal de la tesis defendida por *CRUZ HINOJOSA, NANCY JUDITH*, el día 29 de noviembre de 2016, titulada *METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN DE MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ESTRATÉGICO*, para determinar si a la misma se le concede la mención “cum laude”, arrojando como resultado, 4 votos a favor y 1 en contra.

Por lo tanto, la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado **resuelve no otorgar la Mención de “cum laude”** a dicha Tesis.

Alcalá de Henares, 21 de diciembre de 2016
EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE ESTUDIOS
OFICIALES DE POSGRADO Y DOCTORADO



Juan Ramón Velasco Pérez

Copia por e-mail a:

Doctorando: CRUZ HINOJOSA, NANCY JUDITH

Secretario del Tribunal: JOSÉ AMELIO MEDINA MERODIO.

Director de Tesis: JOSE ANTONIO GUTIÉRREZ DE MESA.



Departamento de Ciencias de la Computación
Programa de Doctorado en Ingeniería de la
Información y del Conocimiento.

Metodología de Implantación de Modelo de Gestión del
Conocimiento Estratégico.

Tesis Doctoral presentada por

NANCY JUDITH CRUZ HINOJOSA

Plan: D338

Director:

DR. JOSÉ ANTONIO GUTIÉRREZ DE MESA

Alcalá de Henares, 2016



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Escuela Politécnica Superior

Campus Universitario. Edificio Politécnico

28871 Alcalá de Henares (Madrid)

Teléfonos: +34 91 885 66 51

Fax: +34 91 885 6646

Dra. Dña. Teresa I. Díez Folledo, Profesora Titular de Universidad del Área de Lenguajes y Sistemas Informáticos, en calidad de Directora del Departamento de Ciencias de la Computación.

CERTIFICO: Que una vez concluido el trabajo de la Tesis Doctoral titulada “**Metodología de Implantación de Modelo de Gestión del Conocimiento Estratégico**” realizada por Dña. Nancy Judith Cruz Hinojosa y dirigida por el Dr. D. José Antonio Gutiérrez de Mesa, reúne los requisitos para su presentación y defensa pública.

Y para que así conste, firmo la presente en Alcalá de Henares, a 27 de Junio de 2016.

La Directora del Departamento de Ciencias de la Computación

Dra. Dña. Teresa Díez Folledo



Dr. D. José Antonio Gutiérrez de Mesa, Profesor Doctor del Área de Ciencias de la Computación del Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Alcalá.

HACEN CONSTAR:

Que, una vez concluido el trabajo de tesis doctoral titulado: “**Metodología de Implantación de Modelo de Gestión del Conocimiento Estratégico**” realizado por Nancy Judith Cruz Hinojosa, se estima que dicho trabajo tiene suficientes méritos teóricos, que se han contrastado adecuadamente mediante validaciones experimentales y que son altamente novedosos. Por todo ello consideran que procede su defensa pública.

Y para que así conste, firman la presente en Alcalá de Henares, a 27 de Junio de 2016.

El Director de la Tesis

Dr. D. José Antonio Gutiérrez de Mesa

"Cuando creíamos que teníamos todas las respuestas, de pronto, cambiaron todas las preguntas"

Mario Benedetti

Agradecimientos

Quiero que estas líneas sirvan para expresar mi más profundo amor y agradecimiento a mi familia, que me han impulsado y apoyado para realizar este viaje, con el fin de poder lograr un sueño más en mi vida. Y que a lo largo de este camino siempre han estado conmigo, aunque no físicamente, si en el corazón y en la mente, ayudándome a superar todos los obstáculos puestos en este camino que llamamos vida, pero sobre todo a superarme a mí misma.

Así mismo agradecer a mi director de tesis Dr. José Antonio Gutiérrez por todas sus enseñanzas, apoyo, su guía y sus invalorable consejos y dedicación que mostró para que pudiera culminar esta tesis doctoral.

Finalmente un especial agradecimiento a mi compañero de vida Peter Dunne por todo su amor y apoyo incondicional. Gracias por haber estado presente en este largo viaje, creyendo y haciéndome dar lo mejor de mí.

A mis amigos y conocidos, por todos sus ánimos.

A todos ellos, gracias.

Resumen

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) tienen una particular importancia en la economía de cualquier país. Sin embargo, este sector de empresas presenta un conjunto de problemas asociados a TI, como la falta de gestión, de capacitación, la poca inversión, una operación deficiente, entre otras; así mismo se encuentran las que no logran aplicar de manera efectiva los marcos y estándares.

En este contexto y para dar paso a esta investigación, en primera instancia se efectuó una profunda Revisión Sistemática de la Literatura (SLR) sobre el problema en el que se encuentran las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) en relación con la cuestión de cómo abordar el cumplimiento de las normas de la Librería de Infraestructuras de Tecnologías de la Información (ITIL). Es un hecho que las PYMEs están experimentado problemas y desafíos diferentes de las grandes empresas, sin embargo sus demandas son las mismas que las empresas de dimensiones mayores contando con muchos menos recursos laborales y tecnológicos, por ello deben optimizar sus niveles de servicios y adaptar las actividades de sus departamentos de TI a las necesidades de la empresa sin pérdida aparente de sus compromisos de servicio.

De este modo un primer objetivo fue establecer una completa reseña referente a la información destacada que se tiene sobre la implicación de ITIL con las Pequeñas y Medianas Empresas, evaluando los métodos para la recopilación de pruebas y análisis. Se hace constar que, a pesar de que inicialmente se esperaba que pudiera existir bastante información que ayudará a validar e interpretar la forma en que opera ITIL en las Pequeñas y Medianas Empresas, la realidad es que no existen muchas publicaciones de relevancia que traten sobre el tema de ITIL y las PYMEs. Así como existe poca evidencia sobre mapas, manuales o guías prácticas que ayuden al completo entendimiento de ITIL.

Los resultados encontrados llevaron a establecer el objetivo final de esta tesis, la construcción de un Mapa de Navegación de ITIL v3 con una interfaz amigable y fácil de entender, implementándolo a través del gestor documental de Alfresco Community. Con el fin de evitar recurrir a los exhaustivos manuales de ITIL v3 para llevar a cabo su completo estudio. Para alcanzar este objetivo final y teniendo como fundamento las evidencias del SLR, se realizó todo el estudio de ITIL v3 para poder desarrollar el mapa de navegación; por medio del primer prototipo en base al modelo de IDEF0 del Ciclo de Vida de ITIL v3 se pudo comprender los controles y mecanismos de las fases del ciclo de desarrollo de ITIL. Por lo que a partir de este se pudo proceder con el desarrollo del Mapa de Navegación de ITIL v3.

Con la creación del mapa de navegación, se planteó la necesidad de implementarlo en una herramienta que permitiera su aprovechamiento total, pudiendo realizar el seguimiento de cada una de las fases que involucra a ITIL, pasando por todos los procesos del mismo, para que al final se pudiera lograr una implementación completa de ITIL. En base a estas necesidades la herramienta que mejor se adaptó a ellas fue el gestor documental de software libre de Alfresco en la versión de Alfresco Community. La cual al añadir los mapas de procesos de ITIL en Alfresco Community, resultó muy versátil debido a que ayuda a realizar la consulta y facilita el rastreo del Ciclo de Vida de ITIL indicándole al usuario que procesos son los que necesita, cuáles tiene y cuáles faltarían para que su implementación de ITIL sea completa.

Por último es conveniente destacar que todo el desarrollo del Mapa de Navegación de ITIL v3, así como su inclusión en Alfresco Community fue pensando concretamente para las empresas PYMEs, ya que son las que cuentan con mayores problemas al tratar de gestionar sus servicios. Pretendiendo que todos estos mecanismos realizados sean de gran ayuda en un futuro a las PYMEs, contando con un proceso que se adapte a sus necesidades y que al mismo tiempo este apegado a las buenas prácticas de TI pudiendo gestionar sus servicios, pero sobre todo maximizando su valor y minimizando el riesgo.

Abstract

Small and Medium Enterprises (SMEs) play a particularly important and influential role in the economy of a country. However, despite their undoubted value, in the SME sector, companies display a set of associated IT problems such as a lack of quality management, insufficient training, low investment and poor operations, among other issues that affect their productivity, competitiveness and overall profit. Additionally there are those companies that fail to effectively implement satisfactory frameworks and standards.

With this in mind and as a means to initiate this research, a deep Systematic Literature Review of the issues that Small and Medium Enterprises (SMEs) face when trying to ensure their alignment with Information Technology Infrastructure Library (ITIL) guidelines was conducted. It is well known that SMEs experience different challenges to those experienced by Large Enterprises, however their demands are the same as larger companies. Given that they have less labor and technological resources, they must optimize their service levels and adapt the activities of their IT departments to the needs of the company without negatively impacting service commitments.

The first objective, therefore, was to establish a complete review concerning the important information that exists in relation to ITIL and its use in Small and Medium Enterprises, evaluating methods for the collection of evidence and analysis. It should be noted that whilst it was initially expected that there might be enough information to help validate and interpret the way that ITIL functions for Small and Medium Enterprises, the reality is that there are not many publications of relevance that deal with the topic of ITIL and SMEs. As well as this, there is little evidence regarding maps, manuals or practical guides that can assist in the complete understanding of ITIL.

The results found allowed for the establishment of the ultimate goal of this thesis which is the construction of an ITIL v3 Navigation Map with a friendly and easy to understand interface, implemented through the document management system Alfresco Community in order to avoid the use of the comprehensive manuals of ITIL v3 to realize the full study. To achieve this ultimate goal, taking as a basis the evidence of the SLR, all ITIL v3 study was conducted to develop the navigation map; through the first prototype based on the model of IDEF0 Lifecycle ITIL v3 it was possible to understand the controls and mechanisms of the phases of the development cycle of ITIL. From this point, it was then possible to proceed with the development of the ITIL v3 Navigation Map.

With the creation of the navigation map, the need to implement a tool that would allow for its full utilization and which could follow up on each of the phases involving ITIL, and through all the processes thereof, was raised with the goal that it could achieve a full implementation of ITIL. Based on these needs, the tool best adapted for this process was pinpointed as the document management system Alfresco free software in the version of Alfresco Community. It proved very versatile upon the addition of ITIL process maps in Alfresco Community because it helps with validation and facilitates the tracking of the ITIL Lifecycle, informing users of necessary processes and of what is required and what is lacking for an ITIL implementation to be completed.

Finally it is worth emphasizing that all development of the ITIL v3 Navigation Map and its inclusion in Alfresco Community was done, in particular with SMEs in mind, as they are the companies which have major problems when trying to manage their services. It is believed that these mechanisms will be of great help in the future to SMEs, with a process that suits needs and at the same time is attached to best practice IT, allowing for the management of services and maximizing the value of key services whilst, at the same time, minimizing risk.

Índice

Capítulo I. Estado del Arte	13
1.1. Introducción	14
1.1.1. ITIL y Pequeñas y Medianas Empresas.....	14
1.1.2. Mapas, Manuales y Guías Prácticas	16
1.2. Método de Investigación.....	16
1.2.1. Identificación de criterios de búsqueda	17
1.2.2. Estrategia y ámbito de la búsqueda	18
1.2.2.1. Método de búsqueda: Términos de búsqueda para la búsqueda automática.....	18
1.2.2.2. Alcance y fuente de la búsqueda.....	20
1.2.3. Proceso de Búsqueda.....	21
1.2.4. Criterios de Inclusión y Exclusión	21
1.2.5. Recopilación de Datos.....	22
1.2.6. Criterios de Calidad.....	22
1.3. Resultados y análisis.....	23
1.3.1. Resultados de Criterios de Calidad	27
1.4. Discusión de Resultados	28
1.5. Justificación de la tesis doctoral.....	30
1.6. Publicaciones de la tesis doctoral	31
1.7. Contenido de la tesis doctoral	31
Capítulo II. ITIL.....	33
2.1 Introducción a ITIL	33
2.1.1. Descripción.....	33
2.1.2. Orígenes de ITIL.....	34
2.1.3. Objetivos de ITIL.....	35
2.1.4. Estructura de ITIL.....	36
2.1.5. Ventajas, Beneficios y Riesgos de ITIL	37
2.2 Tamaño de la Organización	38
2.3 Gestión de Servicios TI y Gobierno de TI.....	40
2.3.1. Gobierno de TI.....	40
2.4 Ciclo de Vida de ITIL.....	41
2.4.1. El Ciclo de Vida del Servicio.....	43
2.4.2. Estrategia del Servicio.....	44
2.4.2.1. Introducción y Objetivos.....	44
2.4.2.2. Procesos y Actividades de la Estrategia del Servicio.....	48

2.4.2.2.1.	Gestión Financiera de Servicios	48
2.4.2.2.2.	Gestión del Portafolio de Servicios TI.....	52
2.4.2.2.3.	Gestión de la Demanda	56
2.4.2.3	Relación con otros ciclos	58
2.4.3.	Diseño del Servicio	59
2.4.3.1	Introducción y Objetivos.....	59
2.4.3.2	Procesos y Actividades de Diseño del Servicio	62
2.4.3.2.1.	Gestión del Catálogo de Servicios (SCM).....	63
2.4.3.2.2.	Gestión de Niveles de Servicio (SLM)	65
2.4.3.2.3.	Gestión de la Capacidad.....	67
2.4.3.2.4.	Gestión de la Disponibilidad	69
2.4.3.2.5.	Gestión de la Continuidad de Servicios TI (ITSCM).....	71
2.4.3.2.6.	Gestión de la Seguridad	73
2.4.3.2.7.	Gestión de Proveedores.....	74
2.4.3.3	Relación con otros ciclos	75
2.4.4.	Transición del Servicio.....	76
2.4.4.1	Introducción y Objetivos.....	76
2.4.4.2	Procesos y Actividades de la Transición del Servicio.....	77
2.4.4.2.1.	Planificación y Soporte a la Transición.....	77
2.4.4.2.2.	Gestión del Cambio	78
2.4.4.2.3.	Gestión de la Configuración y Activos del Servicio (SACM).....	79
2.4.4.2.4.	Gestión de Entregas y Despliegues.....	81
2.4.4.2.5.	Validación y Pruebas	82
2.4.4.2.6.	Evaluación.....	83
2.4.4.2.7.	Gestión del Conocimiento.....	84
2.4.4.3	Relación con otros ciclos	85
2.4.5.	Operación del Servicio	85
2.4.5.1	Introducción y Objetivos.....	85
2.4.5.2	Procesos y Actividades de la Operación del Servicio	86
2.4.5.2.1.	Gestión de Eventos	86
2.4.5.2.2.	Gestión de Incidencias	87
2.4.5.2.3.	Gestión de Peticiones.....	88
2.4.5.2.4.	Gestión de Problemas	89
2.4.5.2.5.	Gestión de Acceso a los Servicios TI.....	90
2.4.5.3	Funciones	90
2.4.5.4	Relación con otros ciclos	90
2.4.6.	Mejora Continua del Servicio	91
2.4.6.1	Introducción y Objetivos.....	91

2.4.6.2	Procesos y Actividades de Mejora Continua de los Servicios TI.....	93
2.4.6.2.1.	Proceso de Mejora Continua (CSI).....	93
2.4.6.2.2.	Informes de Servicios TI.....	94
2.4.6.3	Relación con otros ciclos	94
Capítulo III.	Mapa de Navegación de ITIL (v3).....	95
3.1	Modelación en IDEF0 del ciclo de desarrollo de ITIL.....	95
3.2	Mapa de Navegación de ITIL.....	99
3.3	Fase de Estrategia del Servicio.....	100
3.3.1.	Procesos gráficos de la Fase de Estrategia del Servicio.....	101
3.3.1.1	Gestión Financiera.....	102
3.3.1.2	Gestión del Portafolio de Servicios TI.....	102
3.3.1.3	Gestión de la Demanda	103
3.4	Fase del Diseño del Servicio	104
3.4.1.	Procesos gráficos de la Fase del Diseño del Servicio.....	105
3.4.1.1	Gestión del Catálogo de Servicios	106
3.4.1.2	Gestión de Niveles de Servicio.....	106
3.4.1.3	Gestión de la Capacidad.....	107
3.4.1.4	Gestión de la Disponibilidad	108
3.4.1.5	Gestión de Proveedores.....	108
3.4.1.6	Gestión de la Seguridad de la Información	109
3.4.1.7	Gestión de la Continuidad de Servicios TI.....	110
3.5	Fase de Transición del Servicio.....	110
3.5.1.	Procesos gráficos de la Transición del Servicio.....	112
3.5.1.1	Planificación y Soporte a la Transición.....	112
3.5.1.2	Gestión del Cambio	113
3.5.1.3	Gestión de la Configuración y Activos del Servicio	113
3.5.1.4	Gestión de Entregas y Despliegues.....	114
3.5.1.5	Validación y Pruebas	115
3.5.1.6	Evaluación.....	115
3.5.1.7	Gestión del Conocimiento.....	116
3.6	Fase de Operación del Servicio	117
3.6.1.	Procesos gráficos de Operación del Servicio	118
3.6.1.1	Gestión de Eventos	119
3.6.1.2	Gestión de Incidencias	120
3.6.1.3	Gestión de Peticiones.....	120
3.6.1.4	Gestión de Problemas	121
3.6.1.5	Gestión de Acceso a los Servicios TI.....	122
3.7	Fase de Mejora Continua de los Servicios TI.....	122

3.7.1.	Procesos gráficos de la Mejora Continua de los Servicios TI	124
3.7.1.1	Proceso de Mejora Continua (CSI).....	125
3.7.1.2	Informes de Servicios TI.....	125
3.8	Roles	126
Capítulo IV. Gestión de ITIL en Alfresco		127
4.1	¿Qué es Alfresco?	127
4.1.1.	Características.....	128
4.2	¿Por qué se eligió Alfresco?.....	129
4.3	Gestión del Contenido Empresarial de código abierto	131
4.4	Alfresco Community Edition	131
4.5	Gestión e Incorporación de los procesos de ITIL en Alfresco	132
Capítulo V. Conclusiones y Futuras Líneas de Investigación		163
5.1	Conclusiones	163
5.2	Conclusions.....	167
5.3	Futuras líneas de investigación	170
Capítulo VI. Bibliografía y Apéndices.....		171
6.1	Bibliografía.....	171
6.2	Apéndices.....	174
Apéndice A.....		174
Apéndice B.....		180

Índice de Tablas

Tabla 1. Descripción de Ciclo de Vida del ITIL (creación propia, en cada fase incluida se especifica su ID de referencia).	15
Tabla 2. Publicaciones y citas de ITIL en cada año [53].	20
Tabla 3. Fuentes electrónicas de búsqueda.	21
Tabla 4. Calidad de Rango por estudio.....	23
Tabla 5. Artículos finales seleccionados en revistas.	26
Tabla 6. Actas de conferencias finales publicadas con un alto nivel de ranking.	27
Tabla 7. Capítulos de libros seleccionados.	27
Tabla 8. Listado de los artículos con su Rigor y Factor de Impacto.....	27
Tabla 9. Cadenas de búsqueda adaptada a cada base de datos.	174
Tabla 10. Artículos, Conferencias y Libros.	174
Tabla 11. Artículos publicados en Journals. Nota: ES=Excluded Study.	175
Tabla 12. Investigaciones publicadas en Conferencias. Nota: ES=Excluded Study.....	175
Tabla 13. Otros artículos publicados. Nota: ES=Excluded Study.	176
Tabla 14. Datos de selección de estudios. Nota: NA=No Aplica.	176
Tabla 15. Extracción de datos de los artículos seleccionados. Note: NA=No Aplica.	178
Tabla 16. Extracción de datos de las conferencias seleccionadas.	179
Tabla 17. Extracción de datos de capítulos de libros seleccionados. Nota: NA=No Aplica.	179

Índice de Figuras

Fig. 1. Ciclo de Vida de Servicios de ITIL v3 [5].....	16
Fig. 2. Pasos para el desarrollo de protocolo de revisión [13].	17
Fig. 3. Principales revistas donde se publican artículos y citas de ITIL en cada año [16].	20
Fig. 4. Número de estudios por año.	24
Fig. 5. Rigor y Factor de Impacto de los 16 artículos.	28
Fig. 6. Los procesos de ITIL y el centro de servicios (fuente: extraído de BMC software).	36
Fig. 7. Principales áreas de ITIL en las PYMEs (Fuente: BMC Software).	39
Fig. 8. El Ciclo de Vida del Servicio (fuente: OGC [5]).	43
Fig. 9. Combinación de funcionalidades y garantía para crear valor [66].	45
Fig. 10. Los recursos y las capacidades son la base para la creación de valor [66].	46
Fig. 11. Relaciones entre demanda y capacidad.	56
Fig. 12. Representación del Modelo IDEF0 [57].	95
Fig. 13. Primer prototipo de modelado de la implementación de ITIL en las PYMEs (creación propia).	97
Fig. 14. Primera fase del Ciclo de Vida de ITIL v3 modelado con IDEF0 (creación propia).	98
Fig. 15. Diseño Visión General de ITIL del mapa de navegación de ITIL v3.	100
Fig. 16. Diseño de la fase de Estrategia del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.	101
Fig. 17. Diseño del proceso Gestión Financiera del mapa de navegación de ITIL v3.	102
Fig. 18. Diseño del proceso Gestión del Portafolio de Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.	103
Fig. 19. Diseño del proceso Gestión de la Demanda del mapa de navegación de ITIL v3.	104
Fig. 20. Diseño de la fase de Diseño del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.	105
Fig. 21. Diseño del proceso Gestión del Catálogo de Servicios del mapa de navegación de ITIL v3.	106
Fig. 22. Diseño del proceso Gestión de Niveles de Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.	107
Fig. 23. Diseño del proceso Gestión de la Capacidad del mapa de navegación de ITIL v3.	107
Fig. 24. Diseño del proceso Gestión de la Disponibilidad del mapa de navegación de ITIL v3.	108
Fig. 25. Diseño del proceso Gestión de Proveedores del mapa de navegación de ITIL v3.	109
Fig. 26. Diseño del proceso Gestión de la Seguridad de la Información del mapa de navegación de ITIL v3.	109
Fig. 27. Diseño del proceso Gestión de la Continuidad de Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.	110
Fig. 28. Diseño de la fase de Transición del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.	111
Fig. 29. Diseño del proceso Planificación y Soporte a la Transición del mapa de navegación de ITIL v3.	112
Fig. 30. Diseño del proceso Gestión del Cambio del mapa de navegación de ITIL v3.	113
Fig. 31. Diseño del proceso Gestión de la Configuración y Activos del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.	114

Fig. 32. Diseño del proceso Gestión de Entregas y Despliegues del mapa de navegación de ITIL v3.	114
Fig. 33. Diseño del proceso Validación y Pruebas del mapa de navegación de ITIL v3.	115
Fig. 34. Diseño del proceso Evaluación del mapa de navegación de ITIL v3.	116
Fig. 35. Diseño del proceso Gestión del Conocimiento del mapa de navegación de ITIL v3.	116
Fig. 36. Diseño de la fase de Operación del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.	118
Fig. 37. Diseño del proceso Gestión de Eventos del mapa de navegación de ITIL v3.	119
Fig. 38. Diseño del proceso Gestión de Incidencias del mapa de navegación de ITIL v3.	120
Fig. 39. Diseño del proceso Gestión de Peticiones del mapa de navegación de ITIL v3.	121
Fig. 40. Diseño del proceso Gestión de Problemas del mapa de navegación de ITIL v3.	121
Fig. 41. Diseño del proceso Gestión de Acceso a los Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.	122
Fig. 42. Diseño de la fase de Mejora Continua de los Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.	124
Fig. 43. Diseño del Proceso de Mejora Continua (CSI) del mapa de navegación de ITIL v3.	125
Fig. 44. Diseño del proceso Informes de Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.	126
Fig. 45. Diseño de los Roles de ITIL del mapa de navegación de ITIL v3.	126
Fig. 46. Vista general de Alfresco [72].	127

Capítulo I

Estado del Arte

En este Capítulo se expone la validación y verificación del estado del arte referente al tema de la tesis doctoral, por ello, se realizó una profunda revisión bibliográfica con el fin de establecer una completa reseña referente a la información destacada que se tiene sobre la implicación de la Biblioteca de la Infraestructura de Tecnología de la Información (del inglés Information Technology Infrastructure Library, ITIL) con las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs). Así como en éste primer capítulo se expone la justificación, objetivos y la publicación que soporta la base de ésta tesis doctoral.

En este contexto, se considera importante no sólo para una tesis doctoral, sino para cualquier tesis o investigación particular, el cual dará un amplio panorama sobre cualquier ámbito que deseemos investigar.

Se destaca que una Revisión Sistemática de la Literatura (SLR¹) o también llamada frecuentemente como Revisión Sistemática, es un medio para identificar, evaluar, interpretar e identificar todas las investigaciones disponibles y relevantes acerca de una pregunta de investigación específica, área temática o fenómeno de interés. Las SLR tienen como objetivo presentar una evaluación razonable de un tema de investigación mediante el uso de una metodología fiable, rigurosa y auditable [55].

Otra razón por la cual se llevó a cabo un SLR, fue el poder identificar las brechas que se tiene en éste tema de investigación y sugerir áreas o mejoras para una mayor investigación, así como proporcionar un fondo con el fin de posicionar adecuadamente las nuevas actividades de investigación.

La mayoría de las investigaciones se comienzan con la revisión de la literatura de algún tipo; sin embargo, tal como nos menciona Barbara Kitchenham en sus investigaciones [55], [11], a menos que una revisión de la literatura sea rigurosa e imparcial, realmente es de poco valor científico. Por ello, la motivación de haber emprendido una revisión sistemática, fue la posibilidad de detectar más resultados reales en el tema de interés que los que se pudieron detectar con revisiones convencionales. Pero también se tiene que tomar en cuenta que las revisiones sistemáticas requieren un mayor esfuerzo que las revisiones tradicionales.

Se quiere destacar que antes de que Barbara Kitchenham propusiera su método para la realización de revisiones sistemáticas, en este caso en el contexto de Ingeniería del Software, no existía ninguna guía o método eficiente para realizar estudios exhaustivos en dicho contexto. A pesar que el método es propuesto para Ingeniería del Software, no fue impedimento para llevarlo a cabo en ésta tesis doctoral, debido a que el proceso es perfectamente manipulable para cualquier tipo de investigación.

El desarrollo de este proceso aplicado a esta tesis doctoral, se refleja en el artículo “Literature review of the situation research faces in the application of ITIL in Small and Medium Enterprises”, publicado en la revista Computer Standards & Interfaces; el desarrollo se muestra a continuación.

¹ Abreviatura del concepto en inglés Systematic Literature Review.

1.1. Introducción

Hoy en día las PYMEs experimentan problemas y desafíos distintos a los que deben enfrentar las empresas de mayor tamaño [1] debido a que generalmente disponen de plantillas más reducidas, presupuestos más bajos y entornos informáticos menos complejos; sin embargo, estas empresas de reducido tamaño, se ven sometidas a las mismas demandas que las grandes empresas por lo que deben optimizar sus niveles de servicio para apoyar los objetivos comerciales, para controlar costes y adaptar las actividades de sus departamentos de TI a sus propias necesidades [1].

Las PYMEs pueden llegar a alcanzar estos objetivos estructurando su gestión de servicios sobre la base de los principios directrices del sector: la Librería de Infraestructuras de Tecnologías de la Información (ITIL) [2].

El objetivo de este Capítulo es describir el estado del arte, revisando las investigaciones existentes sobre la aplicación de ITIL con las Pequeñas y Medianas Empresas con el objetivo de poder ofrecer nuevas prácticas y herramientas para que puedan cumplir con esta misión considerando la importancia de sus actividades en los medios de producción y la cantidad de empleo generado. En este punto se presentan los resultados que analizamos de la revisión sistemática de la literatura, de una forma detallada y sistemática, restringiendo el enfoque a las contribuciones que presentan investigaciones sobre su adopción e implementación y que tienen un alto índice de relevancia. Con ello, se tiene la intención de identificar las brechas de conocimiento y oportunidades para las contribuciones, con vista a futuras investigaciones.

Para la revisión sistemática se tomaron en cuenta dos rangos de tiempo, una de ellas para la revisión de las aportaciones del año 2007 al 2015, el cual es relacionado a ITIL v3 (iniciado en 2007) y la segunda por todos los años, con esto buscando cubrir toda la investigación histórica en relación a ITIL (ver la sección 1.2.2.2 para futuras investigaciones). También se utilizó la investigación de calidad comprobada, por lo que sólo se basó en artículos de revistas y conferencias de renombre. En las siguientes secciones se describirán brevemente los conceptos básicos de ITIL y la referencia que se tiene con las PYMEs; así como los mapas, manuales y guías prácticas que posiblemente puedan existir y cuál es la aplicación existente de ITIL en las PYMEs.

1.1.1. ITIL y Pequeñas y Medianas Empresas

Es usual que ITIL sea un marco de trabajo que utilizan las “grandes empresas”, pero no se encuentra en los libros oficiales especificaciones que se limiten a un sector o un tamaño de empresas, con lo que se puede preguntar si se puede hacer algo mejor con ITIL [2].

La respuesta es que es posible pero con una condición indispensable, siendo esta, que la organización debe tener formalizada la gestión de TI, debido a que no se puede aplicar una práctica de mejora a una organización que no esté claramente establecida. Por lo tanto, el primer requisito es que haya una función, persona o departamentos de Gestión de TI claramente definido y reconocido.

El gurú del desarrollo organizacional, Kazanjian (1988) [3] proponía cuatro etapas de desarrollo de las PYMEs: 1) concepción y desarrollo, 2) comercialización, 3) crecimiento y 4) estabilización. Un estudio detallado de las PYMEs de todas estas etapas, nos revela que se requieren capacidades de TI en todas ellas, con algunas diferencias importantes entre la etapa 3 y 4, en donde una PYME empieza a enlazarse fuertemente a sus clientes, a ser positiva en el mercado con nuevos productos, a manejar eficientemente su producción, al back-office (sistema de apoyo interno) y colaboración interna [3]. Estas etapas reflejan los problemas estratégicos y operativos que enfrentan la gestión. Por otro lado, la Biblioteca de la Infraestructura de Tecnología de la Información (Information Technology Infrastructure Library, ITIL), es un marco de buenas prácticas elaborado por las organizaciones del sector público y privado en todo el mundo [4]; esta colección de guías tienen por objetivo ayudar a las empresas privadas y del gobierno, ofreciendo una alta calidad en los servicios de TI, esencialmente para la Gestión de Servicios de TI (ITSM) [4].

ITIL ha demostrado proporcionar muchos beneficios como el ahorro de costes, gestión de riesgos y simplificación de las operaciones de TI, sin embargo, también se ha enfrentado a varios desafíos de implementación [2], [14], [29], dado que no está bien explicado en documentaciones, proporcionando guías generales sobre que procesos implementar [2].

ITIL versión 1 se desarrolló durante la década de 1980 por un organismo público británico el CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency) [5], [14], ésta creció de una recopilación de las mejores prácticas observadas en la industria [5], [48]. ITIL versión 2, fue lanzado entre 2000 y 2002, fue muy popular que se consideró como la norma estándar para la Gestión de Servicios TI en todo el mundo [5], [14]. ITIL versión 3, publicado en 2007 y revisado en 2011 [14], explica en cinco volúmenes las diversas tareas que un proveedor de servicios de TI debe realizar [5], [48]. Estos procesos describen como un servicio de TI se mueve a través de su ciclo de vida [5].

En este caso el estudio se ha basado en la versión 3 de ITIL, en la siguiente tabla se exponen brevemente los conceptos que forma el ciclo de vida de ITIL.

Fase	Descripción
Estrategia del Servicio [6]	Sirve como una guía para los demás ciclos, donde se encarga de desarrollar las capacidades y planificar los recursos necesarios para ofrecer servicios de TI de mayor valor añadido, ofreciendo ventaja competitiva. Los procesos que incluye son: <ul style="list-style-type: none"> • Gestión Financiera. • Gestión del Portafolio. • Gestión de la Demanda.
Diseño del Servicio [7]	La fase se encarga de diseñar los nuevos servicios o modificar los existentes para la incorporación al catálogo de servicios y su paso al entorno de producción. Los procesos que incluye son: <ul style="list-style-type: none"> • Gestión del Catálogo de Servicios. • Gestión de Niveles de Servicio. • Gestión de la Capacidad. • Gestión de la Disponibilidad. • Gestión de la Continuidad de Servicios TI. • Gestión de la Seguridad de la Información. • Gestión de Proveedores.
Transición del Servicio [8]	Hace que los productos y servicios definidos en la fase de diseño se integren en producción y sean accesibles a los clientes y usuarios autorizados. Incluye los procesos de: <ul style="list-style-type: none"> • Planificación y Soporte a la Transición. • Gestión de Cambios. • Gestión de la Configuración y Activos del Servicio. • Gestión de Entregas y Despliegues. • Validación y Pruebas. • Evaluación. • Gestión del Conocimiento.
Operación del Servicio [9]	Es la fase más crítica. Se evalúa la percepción de los clientes y usuarios que tengan sobre la calidad de los servicios. Incluye los procesos: <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Eventos. • Gestión de Incidencias. • Gestión de Peticiones. • Gestión de Problemas. • Gestión de Acceso a los Servicios de TI.
Mejora Continua del Servicio [10]	Proporciona una guía para la creación y mantenimiento del valor ofrecido a los clientes. Monitoriza y evalúa la calidad de los procesos involucrados. Incluye los procesos: <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de Mejora Continua (CSI). • Informes de Servicios TI.

Tabla 1. Descripción de Ciclo de Vida del ITIL (creación propia, en cada fase incluida se especifica su ID de referencia).

La Fig. 1 representa visualmente el ciclo de vida de ITIL, el cual compone todas las fases descritas anteriormente. Cabe destacar que ITIL v3 indica qué hacer respecto a todos sus procesos, pero no indica el cómo [5], [31].

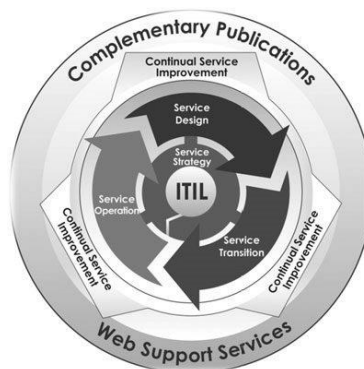


Fig. 1. Ciclo de Vida de Servicios de ITIL v3 [5].

Cabe destacar que una PYME ofrece la oportunidad de visionar el diseño de procesos de TI incorporando desde su arranque mejores prácticas, cosa que es muy difícil con las grandes corporaciones [2]. Una PYME puede definir procesos básicos y simples (ITIL “ligero”) y crear prácticas básicas de la Gestión de TI. En las empresas es sumamente importante empezar con el pie derecho y crear una cultura de servicio enfocada en el valor al cliente. Mediante este enfoque es posible que la organización de TI acompañe el crecimiento de la PYME [2].

1.1.2. Mapas, Manuales y Guías Prácticas

El presente estudio se realiza con la intención previa de la búsqueda de mapas, manuales o guías prácticas que nos ayuden al estudio completo pero de un fácil y práctico entendimiento de ITIL, sin tener que recurrir a todos los exhaustivos manuales que integran al estudio de ITIL. Con estos criterios creemos que las PYMES podrán acometer, de una forma más sencilla, las exigencias de control exigido por ITIL que, en otro caso, nunca se producirían o serían incorporados en proyectos muy contados.

Uno de los factores que se han encontrado es la ausencia de revisiones existentes, ya que al inicio de la búsqueda para la creación de las fórmulas que se tenían que validar en las búsquedas básicas, se intentó hacer lo más simple y básico posible, para que al interpretar los datos arrojados lo pudiésemos hacer con la máxima exactitud posible.

A pesar de todas las posibles búsquedas y las combinaciones con las que jugamos para la consulta, no fue posible identificar de una forma muy concreta la existencia de mapas, manuales o guías prácticas respecto ITIL y su vinculación con las PYMES. Por esta razón se desarrolló una serie de pasos a seguir para su realización, esto fue basado en el método descrito de Barbara Kitchenham [11]. En la próxima sección se presenta el método sistemático seguido para de la revisión literaria. Se identificaron y definieron las palabras y conceptos clave para formular los criterios de nuestra búsqueda básica. En la sección 1.3 se muestran los resultados y la colección de datos obtenidos respecto a las búsquedas que se realizaron en las bases de datos. En la sección 1.4 se presenta la discusión de los resultados, incluyendo las principales búsquedas y limitantes que se presentaron.

1.2. Método de Investigación

Este estudio se basa principalmente en la revisión sistemática de la literatura científica existente. La revisión sistemática de la literatura existente, es un medio para identificar, evaluar e interpretar todas las investigaciones disponibles relevantes, ya sea para una pregunta, o área temática, o fenómeno de interés [11]. Siguiendo las razones más comunes que indica Barbara Kitchenham [11] en su reporte “Procedures for performing systematic reviews”, para llevar a cabo este método se necesita: resumir las pruebas existentes, con su evidencia empírica de los beneficios y limitaciones de nuestra

investigación, identificar las brechas de nuestra investigación para futuras investigaciones, dar un marco con el fin de posicionar nuevas actividades de investigación.

En resumen los objetivos de esta revisión son: identificar, clasificar y resumir la investigación existente sobre la aplicación de ITIL con las Pequeñas y Medianas Empresas. Un paso importante al realizar una revisión sistemática de la literatura, es la realización de un protocolo, el cual se expone en la Fig. 2. Dicho protocolo especifica los pasos llevado a cabo durante la revisión.

El protocolo se inició, en una primera instancia, con la identificación de los criterios de búsqueda claves de este estudio y con ello identificando la estrategia de búsqueda. Posteriormente se ha refinado la estrategia de búsqueda y como parte de este paso se ha definido un “quasi-gold” estándar para una cadena de búsqueda [12]. Después se ha desarrollado una serie de criterios de inclusión y exclusión para los estudios que se identificaron en la fase de búsqueda, especificando la evaluación que se realizó para la calidad de los estudios que se han considerado en la revisión. Con ello se decidieron los elementos de datos que se extrajeron de los estudios seleccionados. Finalmente, en el último paso se diseñó la estrategia para analizar los datos extraídos del estudio.

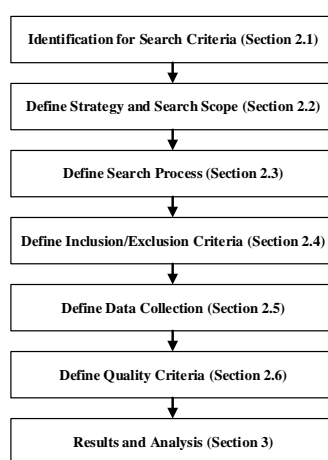


Fig. 2. Pasos para el desarrollo de protocolo de revisión [13].

1.2.1. Identificación de criterios de búsqueda

En múltiples artículos se ha validado que el primer paso con el que empiezan el protocolo de la revisión literaria es el desarrollo de las preguntas de investigación abordando un estudio en particular, pero en este caso nos hemos reservado y limitado a sólo abarcar los criterios principales de nuestro estudio. Posteriormente, conforme esta investigación avance se desarrollarán las preguntas formales, que nos llevará a un estudio más específico de nuestro tema. Los criterios de búsqueda son:

- El tema principal de interés que queremos abordar en nuestro estudio.
- Las palabras claves que englobaran nuestro tema a investigar, estas palabras fueron:
 - Librería de Infraestructuras de Tecnologías de la Información en inglés Information Technology Infrastructure Library y su abreviatura “ITIL”; validar las investigaciones relevantes que existen desde su existencia.
 - Pequeñas y Medianas Empresas y su abreviatura “PYMES”, saber cuáles son las aportaciones que se tiene de ITIL con respecto a las PYMES.
 - Mapas, Manuales, o Guías prácticas, validar la existencia concreta de mapas, manuales o guías prácticas que abarquen ITIL y su aplicación a las PYMES.

La identificación de dichos criterios nos ayudó a desarrollar las fórmulas de entrada en la búsqueda de cada base de datos. Estos criterios nos llevó a un profundo análisis de saber que tanto existe sobre nuestro tema, para darnos cuenta que tan relevante es en el ámbito de la investigación, esto nos hizo ver que preguntas de investigación se han realizado y que tanto han abarcado, cuáles han sido los

modelos, métodos y teorías que se han utilizado para estudiar el tema; pero también esto nos llevó a buscar y catalogar la investigación que se ha realizado en beneficio de otros investigadores potenciales en ésta área.

1.2.2. Estrategia y ámbito de la búsqueda

La estrategia de búsqueda es importante [13] y un paso crucial en la Revisión Sistemática de la Literatura, en inglés Systematic Literature Review (SLR), esto en la identificación de tanta literatura relevante para preguntas de investigación como sea posible [12]. La estrategia de búsqueda define los métodos para recuperar la literatura más relevante, existen muchas maneras para definir estos métodos, pero los más típicos, para los profesionales de la información (en la materia) a utilizar su conocimiento combinado de base de datos (bibliotecas digitales), técnicas de búsqueda, tesauros y el campo de interés a explorar [12]. Para ello, se tomó en cuenta las etapas asociadas a la realización de la revisión, siendo estas [11]:

- Identificación de la investigación.
- Selección de los estudios primarios.
- Evaluación de la calidad.
- Extracción y monitoreo de datos.
- Síntesis de datos.

Posteriormente se pasó a desarrollar la estrategia de búsqueda, la cual se basó principalmente en:

- El enfoque a utilizar en el proceso de búsqueda, es decir, que tipo de búsqueda se utilizará, manual o automática (bibliotecas digitales).
- En dónde realizar la búsqueda, validar que fuente se va a utilizar para realizar la búsqueda y que campos de la fuente se van a utilizar para introducir la búsqueda. Estos campos pueden variar respecto a cada base de datos.
- Validación del tema o tipo de evidencia a buscar; así como, la especificación de cuáles serán los insumos en los motores de búsqueda; es decir, la cadenas de búsqueda.
- Establecer el periodo de tiempo para la realización de la búsqueda. Puede variar, desde todos los años, hasta un rango más específico.

Para el establecimiento de una óptima estrategia de la búsqueda, se tomaron en cuenta dos conceptos básicos que ayudaron para evaluar la calidad y la eficiencia de una estrategia de búsqueda son la sensibilidad y la precisión [12]. La sensibilidad nos hizo ver la proporción de relevantes estudios recuperados de nuestro tema y la precisión nos mostró la proporción de los artículos recuperados [12].

1.2.2.1. Método de búsqueda: Términos de búsqueda para la búsqueda automática

La presente investigación, se llevó a cabo la búsqueda automática, a través de la ejecución de cadenas de búsqueda en fuentes de bases de datos electrónicos. En esta revisión, nos enfocamos en éste método de búsqueda, dado que se quería dar un panorama de búsqueda más amplia, en lugar de una búsqueda más centrada, aunque esto no llevó a tener un gran número de estudios. La búsqueda automática fue ideal, ya que utiliza cadenas de búsqueda, los cuales representan los identificadores de nuestro tema, para obtener los resultados de los motores de búsqueda, o sea de las bibliotecas digitales. Por otro lado, se descartó la búsqueda manual, debido a que no es factible para las bases de datos en el que el número de trabajos publicados pueden ser de miles. Se descartó éste tipo de búsqueda debido a que consume mucho tiempo y esfuerzo en examinar muchos estudios que pueden ser irrelevantes, básicamente el método de búsqueda manual, es donde los investigadores exploran un determinado tipo de fuente de artículo por artículo y tema por tema, como son las revistas o actas,

con lo que se puede correr el riesgo de que este tipo de fuentes no puedan cubrir todos los lugares relevantes del tema a investigar [13]. La búsqueda automática en comparación con la búsqueda manual, es más eficiente, pero el éxito de los resultados arrojados depende de la calidad de las cadenas de búsqueda, la capacidad del motor de búsqueda y de la diversidad de la materia [12].

Los términos que utilizamos para nuestra estrategia de búsqueda se muestran en una serie de pasos:

1. Los términos a implementar se basaron de los conceptos y criterios de nuestro tema a investigar.
2. Identificar las palabras claves que englobaran dicho tema a investigar.
3. Usar el tesoro o vocabulario controlado; es decir, identificar la ortografía, plurales, términos y sinónimos alternativos, que estuvieran relacionados con nuestro estudio.
4. Determinar los operadores booleanos que se van a utilizar, siempre y cuando la base de datos no lo permita:
 - a. Se utilizará el operador booleano “OR” para incorporar alternativas ortográficas o sinónimos. Es un operador de ampliación.
 - b. Se utilizará el operador booleano “AND” para expandir los términos de población, intervención y el resultado. Es un operador de reducción.
5. Valoración crítica de los resultados.
 - a. Análisis de los artículos recuperados: la relación de los artículos recuperados que responden a nuestro cuestionamiento, frente a los artículos recuperados totales.
 - b. Pocos o ningún artículo recuperado:
 - Revisar que los términos empleados estén bien escritos.
 - Intentar identificar otros términos, sinónimos de los utilizados, que sirvan para combinarse entre ellos mediante el operador OR.
 - Buscar un término de lenguaje más genérico que el utilizado.
 - No utilizar calificadores.
 - Aumentar la sensibilidad de la búsqueda.
6. Muchos artículos recuperados.
 - a. Identificar un descriptor relevante que se pueda combinar mediante el operador AND.
 - b. Identificar elementos combinados mediante AND.
 - c. Identificar términos más específicos en el lenguaje (tesoro).
 - d. Limitar la búsqueda a un campo en concreto.
 - e. Utilizar filtros de búsqueda.
7. Hacer una depuración de la búsqueda, en dado caso que:
 - a. Los resultados no sirvieron para contestar mi pregunta:
 - No se han escogido bien los términos del tesoro.
 - La combinación de los términos no es la correcta.
 - Considerar el uso de sinónimos, sufijos, prefijos, etc.

Para las cadenas de búsqueda se tomó en cuenta que en los motores de búsqueda los atributos se tienen que introducir en inglés, por lo que nuestros principales temas de interés fueron Information Technology Infrastructure Library (ITIL), Small Medium Enterprises (SMEs) and maps, manuals, practical guides. Por lo que nuestra cadena se formó principalmente de tres partes, tomando en cuenta las abreviaturas de los conceptos, así como el uso de los operadores booleanos que mejor se ajustaban a nuestra búsqueda y el uso de los paréntesis; y de forma general la cadena se interpretó de la siguiente manera:

(ITIL) **AND** (maps ITIL) **OR** (manuals ITIL) **OR** (practical guides ITIL)
AND (SMEs)

Para la formulación de las cadenas fue muy importante jugar con la combinación de los parámetros establecidos, por ello se realizaron diferentes cadenas de búsqueda para diferentes fuentes, la lista completa de las diferentes cadenas de búsqueda y sus fuentes se muestran en la Tabla 9 del Apéndice A, la Tabla 2 y Fig. 3. Se debe notar que sólo se utilizó la abreviatura de Information Technology

Infrastructure Library (ITIL), debido a que esto permite una búsqueda más fácil en las bases de datos, debido a que con esta abreviatura es como se conoce mundialmente a ITIL, siendo esta la palabra clave que comprende el tópico de la investigación. Dichas cadenas de búsqueda pasaron por diferentes modificaciones, dependiendo de la fuente en donde nos encontráramos (por ejemplo si en un solo campo se pudiera poner toda nuestra cadena o se tendría que utilizar un campo para cada atributo de nuestra búsqueda, mayúsculas y minúsculas, el uso de apostrofes, singulares o plurales, el uso de truncamiento, la sintaxis de la cadena, la inclusión y exclusión (sección 1.2.4)).

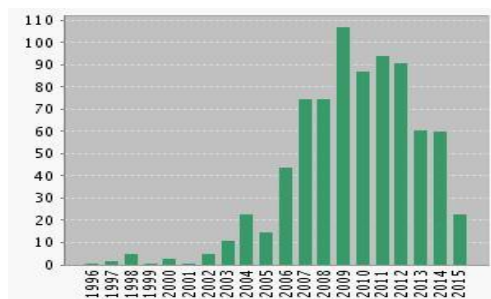


Tabla 2. Publicaciones y citas de ITIL en cada año [53].

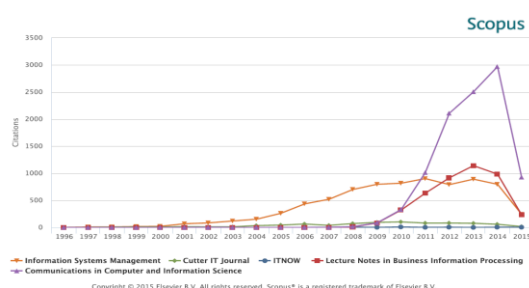


Fig. 3. Principales revistas donde se publican artículos y citas de ITIL en cada año [16].

1.2.2.2. Alcance y fuente de la búsqueda

En esta investigación, el alcance de la búsqueda se definió en dos dimensiones: el periodo de publicación (rango de tiempo) y la fuente. Para la primera dimensión se establecieron dos rangos de tiempo; en primer lugar, se realizó la búsqueda por “todos los años”, esto debido a que no se sabía con exactitud a partir de qué año se iniciaron las investigaciones y publicaciones acerca de ITIL. Sin embargo, para búsquedas más específicas que incluyeran los atributos de “ITIL y SMEs y manuals, maps, guide lines”, se tuvo un rango de tiempo más específico del año 2007 al 2015, esto debido a que se tomó en cuenta la versión 3 de ITIL y dicha versión salió en el 2007. Los resultados arrojados mostraron que a partir del año 1996 se empezaron analizar publicaciones sólo de ITIL, el año en dónde se hicieron más publicaciones fue en el 2009, con más de 100 publicaciones, esto se muestra en la Tabla 2 y Fig. 3.

Respecto a las fuentes, se trabajó principalmente con 2 fuentes directamente que fue “Web of Science” y “Scopus” (Tabla 3), se consideraron sólo éstas, debido a que es dónde se depositan la mayor cantidad de publicaciones y lo más importante, de relevancia. Por los datos arrojados, “Scopus” fue la fuente electrónica dónde hubo más suerte de encontrar publicaciones referentes a nuestro estudio. Para cada fuente de datos se documentaron el número de estudios arrojados de la búsqueda (resultados) y el número de estudios seleccionados de la búsqueda. Como se podrá ver en la Tabla 3, de las dos fuentes de datos el número de estudios arrojados y el número de estudios seleccionados difiere mucho, esto debido a la condiciones de inclusión/exclusión que se tomaron en cuenta (sección 1.2.4). La herramienta de gestión de referencias que se utilizó para el almacenamiento de los estudios fue EndNote, que es propiamente de Web of Science, sólo se importaron 37 publicaciones provenientes de la fuente de Scopus.

Base de Datos	Total de estudios por búsqueda	Número de estudios seleccionados por búsqueda
Web of Science	952	30
Scopus	1870	37
Total de estudios	2822	67
Total de estudios importados	NA	67

Tabla 3. Fuentes electrónicas de búsqueda.

1.2.3. Proceso de Búsqueda

Para este Capítulo, el proceso de búsqueda se fue organizando tomando en cuenta y como referencia cada uno de los pasos anteriores expuestos en nuestra estrategia de búsqueda, así como teniendo las bases de referencias anteriores [2] [14].

1. Como se explicó anteriormente se establecieron las palabras claves, con sus respectivas abreviaturas, tesauros, sinónimos, etc. Se identificaron las bases de datos que se iban a utilizar (Tabla 9 del Apéndice A). Una vez establecidos estos principales puntos, se dispuso a realizar la cadena de búsqueda con las pautas descritas en la sección 1.2.2.1.
2. Una vez validado el resultado arrojado se pusieron en práctica los criterios de inclusión exclusión (sección 1.2.4). En principio dichos criterios se interpretaron libremente, basados en el título y/o resumen, pero se le preguntó a los expertos, para tener unos criterios más concretos y sensatos, que era lo que se tenía que validar a la hora de revisar unos artículos que parecieran relevantes, como tomar tanto el título, como el resumen y las palabras clave; de igual forma en las bases de datos y con las cadenas de búsqueda, se empezaron a refinar dichas cadenas de búsqueda. Así se empezaron a seleccionar los estudios para almacenarlos en el gestor de referencias.
3. Entre cada cadena de búsqueda se validó la existencia de estudios duplicados. Esto se refiere a múltiples ocurrencias de un mismo documento, no sólo en diferentes bases de datos, sino en las diferentes cadenas de búsqueda, inclusive en una misma base de datos. Se realizó una segunda validación en el gestor de referencias.

1.2.4. Criterios de Inclusión y Exclusión

Con la intención de que una publicación fuera incluida en la revisión final y que formara parte de nuestro estudio, se consideraron los siguientes criterios:

Inclusión:

1. Se incluyeron sólo artículos en inglés o que estuvieran traducidos en inglés. En este punto en particular, se tuvo un caso de un artículo que se localizó en la base de datos con el título y el resumen en inglés, pero al momento que se solicitó para validar el artículo completo, no se pudo conseguir debido a que se encontraba en chino y por lo tanto se tuvo que descartar.
2. Se validaron las publicaciones respecto al título, resumen y palabras claves de nuestro tema a estudiar. En este punto se encontró que los tres criterios a considerar no tenían que coincidir entre sí, debido a que en muchas publicaciones el título pareciera que no tenía ninguna relación con el tema de estudio, pero al validar las palabras clave o el resumen, tenía material que hizo que los incluyéramos en el gestor de referencias.
3. Las publicaciones de revistas, actas de congresos y de algunos capítulos de libros relevantes, se incluyeron en el estudio, se puede validar la lista completa en la Tabla 10 del Apéndice A.
4. Se incluyeron publicaciones respecto a su orden de relevancia; esto se decidió para las cadenas de búsqueda que arrojaban demasiados estudios a pesar de los filtros propiamente definidos para cada motor de búsqueda por lo que se incluían las diez primeras publicaciones más relevantes.

5. Las publicaciones respecto a su nivel de citas; esto se decidió para las cadenas de búsqueda que arrojaban demasiados estudios a pesar de los filtros propiamente definidos para cada motor de búsqueda por lo que se incluían las diez primeras publicaciones con más citas.
6. Una vez que se realizó la primera inclusión a nuestro gestor de referencias, se realizó una segunda validación:
 - El factor de impacto de cada artículo.
 - La categoría de cada conferencia.
 - Sí el estudio estaba disponible en línea o se tenía que solicitar por otra vía.

Exclusión:

1. Artículos, no de investigación que fueran descriptivos.
2. Estudios sobre otros temas.
3. Publicaciones duplicadas de otras bases de datos o del gestor de referencias.
4. Publicaciones que no se pudieran obtener por ninguna vía (interbibliotecaria, de otra base de datos (ResearchGate), o directamente con el autor).
5. Artículos de revistas que no se encontraran dentro del JCR².
6. Actas de Conferencias que no se encontraran dentro del Core.
7. Las publicaciones que no coincidían con los criterios de inclusión.

1.2.5. Recopilación de Datos

De los sesenta y siete estudios que se seleccionaron, se extrajeron los siguientes datos (ver las Tablas 15, 16, 17 del Apéndice A):

- La fuente (revista o conferencia) y la referencia completa.
- Autores de cada estudio.
- Año de publicación.
- En caso de los artículos:
 - Total de citas.
 - Factor de impacto.
 - Número de artículos.
 - Índice de Inmediatez.
 - Puntuación del artículo.
 - Cuartil.
 - ISSN³.
- En caso de las actas de conferencias:
 - Fuente.
 - Categoría.

Los datos de los artículos seleccionados (Tabla 15 del Apéndice A) asisten a la implementación de los criterios de calidad mostrados en la Tabla 4 de la sección 1.2.6. Los resultados del análisis de los criterios de calidad pueden ser vistos en la Tabla 8 y Fig. 5 de la sección 1.3.1 Resultados de los Criterios de Calidad. La sección 1.4 muestra una comparación de los puntos en común existentes entre todos los estudios seleccionados.

1.2.6. Criterios de Calidad

Los artículos más relevantes reconocidos en el JCR (considerando a estos como estudios primarios, ver Tabla 5 en la sección 1.3) fueron evaluados conforme a unos criterios de calidad, en el cual se estableció una escala de tres puntos para responder a cada pregunta de calidad planteada, estas fueron

² Abreviatura de Journal Citation Reports.

³ Siglas de "International Standard Number." Siendo el número internacional que permite identificar una colección única.

“Sí”, “No”, “De cierta forma” [12]. Esta última se estableció así, para el caso en que el contenido en algunos artículos no fuera relevante. Cada pregunta de evaluación de calidad fue respondida mediante la asignación de un valor numérico (1=“Sí”, 0=“No” y 0.5=“De cierta forma”) [12]. La suma de esta evaluación nos ayudó a establecer un rango de validación que después nos sirvió para obtener el rigor de cada estudio (en la sección 1.3.1, se da más detalle de esta evaluación) y hacer una comparación de ellos. Los criterios de calidad son:

Q1: ¿Hay una descripción adecuada del contexto por la cual se llevó a cabo la investigación?

Q2: ¿Existe una justificación y una descripción para el diseño de la investigación?

Q3: ¿Los autores critican su propio papel, sesgo potencial e influencia en la formulación de preguntas de investigación y evaluación?

Study Identifier	Quality Score			
	Q1	Q2	Q3	Total (Rigor)
[14]	1	1	1	3
[15]	1	0.5	0	1.5
[16]	0.5	1	0	1.5
[17]	1	1	1	3
[18]	1	1	0.5	2.5
[19]	0.5	0.5	0	1
[20]	0.5	0.5	0.5	1.5
[21]	0.5	0.5	0.5	1.5
[22]	1	0.5	0.5	2
[23]	0.5	0.5	0	1
[24]	0.5	0.5	0	1
[25]	1	0.5	0	1.5
[26]	1	1	0.5	2.5
[27]	1	1	0.5	2.5
[28]	1	1	0.5	2.5
[29]	0.5	0	0	0.5

Tabla 4. Calidad de Rango por estudio.

Se utilizaron los criterios de evaluación de calidad para propósitos de síntesis. Las puntuaciones de calidad se utilizaron como un factor para validar los artículos revisados; así como puede ser de utilidad para los investigadores que tengan interés en la calidad y validez de los estudios.

1.3. Resultados y análisis

Como se ha comprobado, en el estudio de forma general se había identificado 67 que parecían relevantes, esto antes de los criterios de inclusión/exclusión de la sección 1.2.4. Fueron 29 artículos y 35 conferencias, 2 capítulos de libro y 1 reseña. En las Tablas 11, 12, 13 del Apéndice A, se proporciona una visión general de los artículos y las actas de los congresos que se identificaron en un principio. En dichas tablas existen dos tipos de ID, uno de ellos está representado numéricamente y el otro con ES (Exclude Study = Estudios excluidos), este último representa los estudios excluidos anteriores a aplicar los criterios de inclusión/exclusión.

Posteriormente una vez que se tuvo la primera parte de selección de estudios se empezó a evaluar los criterios de inclusión/exclusión para las publicaciones, después de validarlos por el título, resumen y palabras claves, se realizó la segunda revisión estudio por estudio, lo que se validó en esta fase fue si los artículos se encontraban publicados en revistas de impactos, las actas de conferencias fueron publicadas en conferencias con un buen nivel de ranking; así como también se validó si los estudios finalmente seleccionados se encontraban disponibles o se tenían que pedir por otra vía

(interbibliotecario, directamente al autor u otra base de datos). Al final se obtuvieron 16 artículos reconocidos en el JCR, 21 actas de conferencias y 2 capítulos de libros. La relación se muestra en las Tablas 5, 6 y 7, cabe destacar que a cada estudio se le asignó un ID para su fácil identificación.

La validación de las cadenas de búsqueda con su rango de años y las publicaciones seleccionadas de cada una de ellas, se muestran en la Tabla 14 del Apéndice A.

De los estudios finalmente seleccionados en esta revisión, se identificó que el más antiguo fue un artículo publicado en una revista en el año 2000, el artículo más antiguo publicado en una conferencia fue en el año 2005, así como el capítulo más antiguo fue en el año 2012. En la figura 4 se muestra a detalle el número de publicaciones en revistas aumentando cada año, con un máximo de tres en el año 2009 y 2012, mientras que el número de artículos de conferencias culminó con seis en el 2011.

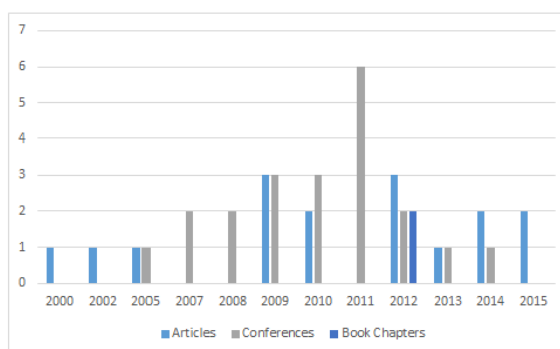


Fig. 4. Número de estudios por año.

En la sección 1.2.5 se expuso que datos se extrajeron de cada estudio seleccionado, todo el detalle de los estudios separados por artículos, conferencias y capítulo de libros en las Tablas 15, 16, 17 del Apéndice A. Entre los artículos más citados, con un total de 30 citas, se encuentra “Justifications, Strategies, and Critical Success Factors in Successful ITIL Implementations in US and Australian Companies: An Exploratory Study” de los autores Carol Pollard y Aileen Cater-Steel, con el ID asignado [17]; y el artículo “Software maintenance from a service perspective” de los autores Frank Niessink y Hans van Vliet, con un total de 23 citas e ID asignado [18]. El artículo más citado con ID [17] hace referencia a un estudio de cuatro casos de empresas de Estados Unidos y Australia, en las cuales encontraron que tres de ellas estaban aplicando ITIL como respuesta a una crisis operativa en el pasado. Dichos incidentes llevaron a averías graves de infraestructura y tiempo de inactividad del servicio. También hacen hincapié en la identificación de tres nuevos factores críticos de éxito [21]: la creación de una cultura en ITIL amable, el proceso como una prioridad y las métricas centradas en el cliente. Indican que la clave es la participación efectiva del personal afectado teniendo el apoyo de la alta dirección. Siendo este el primer estudio que compara organizaciones de dos países, en la realización de mejoras de procesos en el área de gestión de servicios.

El artículo con ID [18] hace referencia en las diferencias entre el mantenimiento de software y el desarrollo de software, desde el punto de vista de un servicio, dado que el mantenimiento de software puede ser visto como la prestación de un servicio y el desarrollo de software como el desarrollo de productos. Las diferencias entre los productos y servicios afectan la forma en que los clientes evalúan su respectiva calidad, esto debido a que los clientes juzgan de forma diferente la calidad de mantenimiento de software y la calidad de desarrollo de software [16]. Enfocándose en lograr organizaciones de servicios de TI con alta calidad, incluyendo dos servicios específicos de procesos: ITIL y el modelo de madurez de capacidad de servicio TI. Indican que las diferencias antes descritas afectan a organizaciones de mantenimiento de software, identificando posibles brechas [27] entre los servicios esperados por el cliente y lo que realmente reciben; realizando un modelo de madurez de capacidad de servicios de TI.

Por otro lado, a pesar de la popularidad de ITIL, esta no sugiere un orden de ejecución de sus procesos, tal como lo indica el artículo "ITIL in small to medium-sized enterprises software companies: towards an implementation sequence" con ID [14], así como los beneficios de la aplicación y el uso de los procesos de ITIL han sido predichos o asumidos con muy poca investigación y evidencia mínima [19], teniendo en cuenta que uno de los factores a la hora de decidir implementar ITIL, es el tamaño de la empresa. Dicho artículo se basa en la investigación de Pequeñas y Medianas Empresas en la producción de software que deciden implementar ITIL en sus organizaciones [30], primero por medio de una revisión literaria y otra por medio de un estudio empírico. Se dice que hoy en día no se conoce un número exacto de las organizaciones que han adoptado ITIL [25], sin embargo, se estima que más de 500 organizaciones en al menos 40 países están certificados [25]; aunque en otro estudio indica que han examinado la implementación de gestión de servicio y su entendimiento en empresas de U.S [23] o del gobierno, incluyendo el sector de la telecomunicaciones móviles [24], llegando a la conclusión de que menos de la mitad de las compañías han implementado la gestión del servicio, sin importar el término con el que sea llamado [20]; sin embargo, hay muchos indicadores de la creciente toma de conciencia y la adopción. Algo importante a destacar es que la adopción de ITIL, varía según el sector de la industria, la contribución del país y, en parte, por el tamaño de la organización [26]. Siendo el tema de la literatura científica uno de los temas de más interés. Subrayan que las PYMEs no pueden adoptar fácilmente ITIL ([30], [43]), debido a su complejidad, costo y riesgo, por lo que implementa sólo conceptos que son útiles. Pero aunque pueda ser muy difícil establecer la gestión de ITIL, esto puede ser debido a la escasez de talentos técnicos y recursos financieros insuficientes [32]. Así como indican que la mayoría de las organizaciones comienzan la adopción de ITIL con el proceso de gestión de incidencias [16]. Lo interesante de este artículo es que indican que no existe un estudio dedicado a la investigación de la orden de la implementación de ITIL basado en un SLR, por lo que se asegura ayudará a la comprensión de la investigación sobre este tema.

En el artículo "Benefits resulting from the combined use of ISO/IEC 15504 with the Information Technology Infrastructure Library (ITIL)" con ID [15], hablan sobre la combinación de ITIL e ISO/IEC 15504 para implementarlo en las PYMEs; que los lleva a la construcción de un sistema de enfoque integrado de mejora. Las normas de ITIL en combinación con los otros estándares ayudaran a crear un ambiente sólido, esto porque las grandes empresas y PYMES tienen problemas recurrentes y preocupaciones similares [26]. Proporcionando a las PYMEs una metodología flexible.

En el estudio "Applying Ontology-Based Models for Supporting Integrated Software Development and IT Service Management Processes" con ID [16], definen la implementación de los procesos de ITIL, realizando una ontología de flujo de trabajo pero adaptado a la gestión de servicios y en los procesos de ingeniería del software; o el desarrollo de un marco holístico perceptivo [47], multidimensional e integral que se aplica a los esfuerzos de mejora en la gestión de servicios de TI [19]. Por otro lado, un enfoque ontológico, puede ayudar a los proveedores de servicio a añadir semántica a sus modelos de procesos de gestión de servicios y detectar ambigüedades semánticas, incertidumbres y contradicciones [28].

Hubo otros que se cuestionaban sobre cuáles eran los factores más importantes para una adopción exitosa de ITIL ([22], [43], [26] para las PYMEs), las respuestas las obtuvieron en base al método Delphi, dando como resultado que los factores relacionados con la gestión y el papel de los altos directivos eran uno de los más importantes [27].

En especial hubo un estudio el cual definen un marco de ITIL, donde recuperan y graban el conocimiento tácito y explícito basado en un marco de gestión del conocimiento [37] del grupo Giga, esto para las PYMEs [35].

Artículo	ID Artículo	Año
ITIL in small to medium-sized enterprises software companies: towards an implementation sequence	[14]	2015
Benefits resulting from the combined use of ISO/IEC 15504 with the Information Technology Infrastructure Library (ITIL)	[15]	2002
Applying Ontology-Based Models for Supporting Integrated Software Development and IT Service Management Processes	[16]	2012
Justifications, Strategies, and Critical Success Factors in Successful ITIL Implementations in US and Australian Companies: An Exploratory Study	[17]	2009
Software maintenance from a service perspective	[18]	2000
Designing an evaluation framework for IT service management	[19]	2010
Confusion in the Ranks: IT Service Management Practice and Terminology	[20]	2009
Implementing it service management: A case study focussing on critical success factors	[21]	2009
Setting the Stage for a Successful ITIL Adoption: A Delphi Study of IT Experts in the Norwegian Armed Forces	[22]	2010
Six Sigma and business excellence: Strategic and tactical examination of IT service level management at the office of the chief technology officer of Washington, DC	[23]	2005
The measurement of optimization performance of managed service division with ITIL framework using Statistical Process Control	[24]	2013
An ontology for the harmonization of multiple standards and models	[25]	2012
IT service management: A cross-national study of ITIL adoption	[26]	2014
Using the ITIL Process Reference Model for Realizing IT Governance: An Empirical Investigation	[27]	2014
Applying an ontology approach to IT service management for business-IT integration	[28]	2012
Process improvement approaches fertilised by advances in SPI	[29]	2015

Tabla 5. Artículos finales seleccionados en revistas.

Conferencia	ID Conferencia	Año
The Industrial Practice of ITIL Implementation in Medium-Sized Enterprises	[30]	2013
A practical approach for implementing the service catalogue in micro, small and medium enterprises	[31]	2012
Operation maintenance and management model on informationization system of small and medium enterprises	[32]	2011
CMDB Implementation Approaches and Considerations in SME/SITU's Companies	[33]	2009
The Most Applicable CMDB Implementation Approach for SITUs and SMEs Companies	[34]	2009
An ITIL-based Solution to Record and Retrieve Tacit and Explicit Knowledge based on Giga Knowledge Management Framework in the SME Companies	[35]	2008
Risk Management Model in ITIL	[36]	2011
Collaboration Environment for ITIL	[37]	2009
The IT infrastructure library (ITIL) - An introduction for practitioners and researchers	[38]	2007
Improving ITIL strategic alignment approach using COBIT framework	[39]	2010
ITIL implementation: The role of ITIL software and project quality	[40]	2012
Strategic alignment: ITIL perspective	[41]	2010
ITIL as common practice reference model for IT service management: Formal assessment and implications for practice	[42]	2005
Adapting IT governance frameworks using domain specific requirements methods: Examples from small & medium enterprises and emergency management	[43]	2011
A model based integration approach for reference models	[44]	2011
Performance journey mapping: A tool-supported framework for service performance assessment in SMEs	[45]	2014
Understanding the ITIL implementation project: Conceptualization and measurements	[46]	2011

Conferencia	ID Conferencia	Año
Prognostic capacity management from an IT service management perspective	[47]	2008
IT service management supported by semantic technologies	[48]	2011
Research on IT service management knowledge support structure	[49]	2007
IT support conversation manager: A conversation-centered approach and tool for managing best practice IT processes	[50]	2010

Tabla 6. Actas de conferencias finales publicadas con un alto nivel de ranking.

Documento	Tipo	ID	Año
Towards a Maturity Model for IT Service Management Applied to Small and Medium Enterprises	Book Chapter	[51]	2012
ISMS building for SMEs through the reuse of knowledge	Book Chapter	[52]	2012

Tabla 7. Capítulos de libros seleccionados.

1.3.1. Resultados de Criterios de Calidad

Respecto a los criterios de calidad antes expuestos (sección 1.2.6), la suma de la evaluación nos ayudó a establecer un rango de validación el cual nos sirvió para obtener el rigor de cada artículo seleccionado. El rigor se refiere a cómo se realiza una evaluación y cómo se divulga [13]. Si un estudio está mal descrito, ni los revisores, ni los investigadores pueden evaluar el rigor de la evaluación [13]. Se tomaron en cuenta tres aspectos para la puntuación de rigor de cada artículo: la medida en que se describe el contexto, el diseño del estudio y la validez. Estos aspectos se relacionan con cada criterio de calidad (ver sección 1.2.6), siendo estos [11]: “Q1: ¿Hay una descripción adecuada del contexto por la cual se llevó a cabo la investigación?” se le asignó el aspecto “Contexto”, “Q2: ¿Existe una justificación y una descripción para el diseño de la investigación?” se le asignó el aspecto “Diseño del estudio”, “Q3: ¿Los autores critican su propio papel, sesgo potencial e influencia en la formulación de preguntas de investigación y evaluación?” se le asignó el aspecto “Validez”. Por lo tanto, nuestra fórmula de rigor fue: $Rigor = Q1 \text{ (contexto)} + Q2 \text{ (diseño del estudio)} + Q3 \text{ (validez)}$. El valor máximo de rigor fue 3. Los puntajes de cada pregunta de evaluación de calidad se presentan en la Tabla 4 en la sección 1.2.6. La suma de puntajes asignados de Q1, Q2 y Q3, proporcionados en la Tabla 4, y basándonos en el factor de impacto de los artículos presentado en el Tabla 15 del Apéndice A, se obtuvieron los valores Rigor y el Impacto de cada artículo revisado. En la Tabla 8 se muestra los artículos según su Rigor y Factor de Impacto. Estas puntuaciones se representan en un gráfico de burbujas en la Fig. 5. El tamaño de las burbujas indica el número de documentos. Se debe de tomar en cuenta que la evaluación sólo se realizó para los artículos seleccionados después de la inclusión/exclusión (estudios primarios), debido a que los datos de cada artículo son más precisos, incluyendo el factor de impacto que se utilizó para la evaluación.

(Rigor, Impact Factor)	Number of Articles	Study Identifiers
(3,0.6)	1	[14]
(1.5, 0.5)	1	[15]
(1.5, 2.6)	1	[16]
(3, 0.8)	1	[17]
(2.5, 0.4)	1	[18]
(1, 2.6)	1	[19]
(1.5, 0.8)	2	[20], [21]
(2,1)	1	[22]
(1, 0.2)	1	[23]
(1, 0)	1	[24]
(1.5, 1)	1	[25]
(2.5, 0.5)	2	[26], [27]
(2.5, 4)	1	[28]
(0.5, 0.6)	1	[29]

Tabla 8. Listado de los artículos con su Rigor y Factor de Impacto.

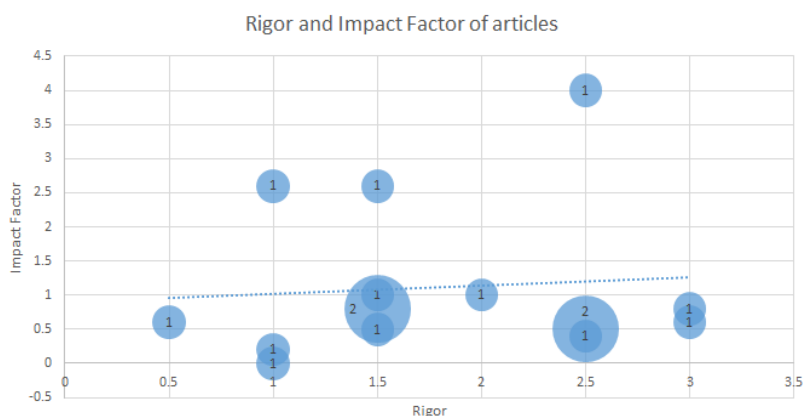


Fig. 5. Rigor y Factor de Impacto de los 16 artículos.

1.4. Discusión de Resultados

Se pudo validar que en varios estudios, la forma de llevar a cabo su investigación fue por medio de un método empírico ([18], [14], [19], [25], [27]) a través del estudio de varios casos, llevándolos a desarrollar un modelo de madurez de capacidad de servicio de TI, lo que proporciona a las organizaciones de mantenimiento de software y otros proveedores de servicios de TI con un modelo de madurez que se centra en los servicios en lugar de productos.

Sin embargo de todos los estudios se hizo una reflexión el cual nos llevó a validar varios puntos que tenían en común cada estudio:

- Investigación inadecuada de servicio [18].
- La falta de comunicación entre los empleados de contacto y gestión, no saben cuál exactamente su rol [17], [18], [21].
- Mejorar la precepción del cliente [17], [18].
- Artículos con casos de estudios [14], [17], [18], [19], [20], [21], [23], [25], [26], [30], [31], [32], [40], [42], [47], [48], [50], [52].
- ITIL una gran ayuda para la gestión de servicios, pero no proporciona mucha ayuda u orden de ejecución en cada uno de los procesos, o sea de las mejores prácticas [14], [16], [18], [27], [30], [31], [36].
- Indican que ITIL no distingue claramente entre los procesos que producen servicios y los procesos de soporte de servicios [18].
- ITIL carece de enfoque global de la mejora de los procesos de servicios [18], [22].
- Falta de literatura académica descriptiva de los conceptos de la gestión de servicios y marcos de ITIL [20], [27].
- Estudios que se enfocan en la revisión sistemática de la literatura [14], [21], [22], [30], [45].
- Modelos ontológicos aplicados entre la gestión de servicios y los procesos de ingeniería del software [16], [28].
- Un ITIL Ontológico el cual representa el conocimiento de la orientación de las mejores prácticas en gestión de servicios en TI [16]; así como una ontología bien estructurada puede ayudar a entender los términos y conceptos de ITIL [25], [28].
- Confusión sobre cómo implementar ITIL con éxito [20], [22].
- ITIL relacionada con la gestión del conocimiento [35], [37], [49].
- ITIL como una alineación eficaz estratégica entre TI y los objetivos de negocio en general [41].
- ITIL en complemento con otras metodologías tal como Six Sigma puede ayudar a encontrar las ineficiencias en las organizaciones y mejoras hechas fácilmente [23].

- Existen herramientas que permiten la automatización de los procesos de ITIL (tal como HP Service Management [50]) y otras herramientas que se utilizan para las PYMEs (tal como ADUTIL V.1 [33]).
- Publicaciones las cuales muestran que ITIL no están muy bien establecidas en las Pequeñas y Medianas Empresas [14], [26], [32], [43], [51].
- Publicaciones científicas sobre ITIL en relación a las PYMEs están limitadas [26], [30], [43].
- Publicaciones que muestran proyectos o casos de estudio sobre la adopción de ITIL en las PYMEs [14], [15], [30], [32], [35], [43], [51].
- Para las PYMEs depende de los jefes de equipo o directivos quienes pueden implementar los procesos de ITIL apropiados [15], [26], [30], [33] y las PYMEs pueden adoptar con éxito los procesos de ITIL debido a que tienen una menor resistencia al cambio [26].
- Para que las PYMEs puedan competir con las grandes organizaciones, tienen que ser capaces de generar productos de alta calidad a través de las estructuras de procesos [26].
- ITIL combinado con la norma ISO/IEC 15504 [15], con COBIT [39], [43], [44] con ISO/IEC 15504 y MR-MPS y CMMI-SVC v1.3 e ISO/IEC TR 20000-4 [51] el uso de estas normas de una forma adaptada en las PYMEs.
- Implementación de Base de Datos de la Gestión de la Configuración (CMDB) [24], [47] en las PYMEs [33], [34], [35], [38].
- Propone un método de implementación o modelo en relación a ITIL en las PYMEs [30], [33], [51] y en relación con los Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información en las PYMEs [52].
- Publicaciones donde muestran cuales procesos son los más seleccionados para implementar ITIL en PYMEs [14], [15], [29], [30], [43].

Las motivaciones generales que los llevaron a la investigación de la gestión de servicios e involucrar a ITIL como ayuda a las mejores prácticas, son un servicio de calidad para el cliente final, la realización de modelos de madurez para aspectos de servicios, algunos de mantenimiento de software, reducción en los costos a largo plazo de la prestación de servicios ([18], [16], [33], [46]); así como llevar a cabo una investigación de si ITIL es adecuado para pequeñas y medianas empresas [30].

También se ha visto que las organizaciones que han implementado ITIL no están totalmente familiarizados con el concepto sobre qué es exactamente lo que constituyen los servicios de TI y la confusión de diversos términos de la gestión del servicio, gestión de nivel de servicio, gestión de servicios de negocio, gobierno de TI y la gestión de servicios de TI ([20], [22]).

Por otro lado, se sabe que hoy en día las PYMEs son los motores para el desarrollo de la economía de los países en desarrollo [35]. ITIL es un conjunto de mejores prácticas que pueden ser aplicadas a las PYMEs, pero las cuales necesitan ser adaptadas a pequeñas empresas [33]; este puede ser más eficaz cuando las PYMEs acumulan experiencia y poseen algunas otras condiciones maduras [32]. Además, otros estudios informan un enfoque para la implementación de ITIL en las PYMEs, el cual consiste en una secuencia de pasos [30]: a) evaluar sus necesidades, b) capacitar a personas clave en “ITIL Foundation Level”, c) crear un plan táctico, d) crear una base de datos de gestión de la configuración (CMDB), e) conseguir una Gestión de Incidencias bajo control, f) implementar la Gestión de Cambios y problemas, y g) implementar procesos para hacer frente a los requisitos de negocio específicos.

Como es evidente que las pequeñas organizaciones son diferentes a las organizaciones más grandes en término de formalización, éstas no deben ser consideradas como versiones reducidas de las grandes empresas. Sin embargo, vale la pena señalar que las PYMEs pueden adoptar con éxito los procesos de ITIL, ya que tienen una menor resistencia al cambio [26].

1.5. Justificación de la tesis doctoral

Con la realización de la revisión sistemática, la cual proporcionó datos contundentes del estado actual del tema de investigación, nos hizo ver la poca información existente que se tiene sobre la aplicación de ITIL y las PYMEs; es por ello que se llega a la reflexión de hacer una verdadera contribución en este tema de investigación. Tomando como base esta idea se puede asumir que es una necesidad real para las PYMEs, así como para los empresarios mismos, el contar con un proceso apegado a las buenas prácticas de TI enfocado a definir cómo se deben implementar esta clase de servicios minimizando el riesgo y maximizando el valor, esto por medio de la realización de un manual o guía práctica de ITIL de forma estructurada y completa que ayude a una implementación fácil y práctica en las Pequeñas y Medianas Empresas, pero manteniendo como foco el negocio mismo.

Como se expuso en el estado del arte, las PYMEs experimentan problemas y desafíos que son propiamente diferentes de los que deben enfrentar las grandes empresas. Esto debido a diferentes factores entre ellas se puede mencionar, plantillas reducidas, presupuestos más bajos, etc. Pero no por ello dejan de tener las mismas demandas que las grandes empresas, donde deben optimizar sus niveles de servicios para apoyar y adaptarlos a los objetivos comerciales, pero también controlando los costes y sobre todo adaptando las actividades de sus departamentos de TI a las necesidades de la empresa. Todos estos objetivos las PYMEs lo pueden alcanzar con una buena gestión de sus servicios. Pero también se ha visto que por diferentes razones no todas las empresas pueden o quieren implementar ITIL, ya que les resulta un proceso complejo y engorroso, en el cual a una organización le puede tomar años tratar de implementar ITIL. Tomando como antecedente, ITIL es una biblioteca que consta de cinco libros de consulta basada en las mejores prácticas de organizaciones de éxito actuales, los cuales no son tan fáciles de asimilar y entender por todas las organizaciones, haciendo que ITIL sea más complicado de entender e implementar.

Por otro lado, uno de los objetivos al realizar el SLR fue el validar la existencia de mapas, manuales o guías prácticas que ayudaran a llevar a cabo el estudio completo pero de un fácil y práctico entendimiento de ITIL, esto sin tener que recurrir a los exhaustivos manuales que integran al estudio de ITIL. Los resultados mostraron que existe muy poca evidencia formal de este conjunto de interpretación básica de ITIL y la que existe (tal como (resúmenes, artículos, diseños y manuales) son poco prácticos o incompletos.

En este sentido, la presente tesis doctoral aporta como novedad la creación de un Mapa de Navegación de ITIL v3, siendo amigable y de fácil entendimiento. Dicho mapa es la representación de la creación de una serie de diseños respecto a las cinco fases del Ciclo de Vida de ITIL v3. El mapa de navegación se partió de la base del desarrollo de la modelación en IDEF0, siendo este un método diseñado para modelar decisiones acciones y actividades de una organización o sistema. El modelo de IDEF0 se realizó para el Ciclo de Vida de ITIL v3 con la finalidad de comprender los controles y mecanismos de cada una de las fases del ciclo de desarrollo de ITIL. En el Capítulo III se presenta el desarrollo del modelo IDEF0.

Una vez desarrollado el mapa de navegación de ITIL v3 con cada una de sus fases y procesos, se puso en cuestión la forma en que se podría aprovechar dicho mapa de navegación. Esto, donde se pudiera realizar el seguimiento de cada una de las fases de ITIL y pasando por cada proceso que involucra a ITIL. Por lo que se pensó en hacer uso de una Gestión Documental de Software Libre, así fue como se incluyó la herramienta de Alfresco, que es un Gestor de Contenido Empresarial de Código Abierto. Alfresco resultó muy atractivo ya que es una herramienta actual que satisface las necesidades de las organizaciones en cuanto a lo que en gestión de información, documentos y contenidos se refiere, además de ser muy interactivo y amigable con los usuarios. En Alfresco añadimos todos los mapas de procesos de ITIL de tal forma que este ayuda a realizar la consulta y el rastreo del Ciclo de Vida de ITIL con el fin de facilitar al usuario que procesos necesita, cuáles son los que tiene y cuáles son los que le faltarían para lograr una implementación 100% de ITIL. Y esto sin tener que recurrir a todos los manuales de ITIL. Esto se realizó pensando específicamente para la PYMEs, las cuales son la que tienen más problemas en gestionar sus servicios. Todo el desarrollo y la implementación de ITIL v3 con Alfresco se puede ver en el Capítulo IV.

Cabe destacar que hoy en día, ITIL representa mucho más que una serie de libros útiles sobre la Gestión de Servicios TI. Si no que va más allá, ya que el marco de mejores prácticas en la Gestión de Servicios TI representa todo un conjunto completo de organizaciones, herramientas, servicios de educación y consultoría, marcos de trabajos relacionados, y publicaciones. Así como la mayoría de las organizaciones en la actualidad están cooperando internacionalmente para promover el estándar ITIL como un estándar de facto para la Gestión de Servicios TI.

En relación a esto se quiere poner hincapié que ITIL no se plantea objetivos concretos relacionados con servicios concretos, más bien es un marco de referencia de buenas prácticas generales que pueden ayudar al negocio de las organizaciones. Esto sin discriminar el tamaño de ellas pudiendo perfectamente poder implementar ITIL en las PYMEs, por ello se pone esto como base para la justificación de la tesis doctoral.

1.6. Publicaciones de la tesis doctoral

Este trabajo de investigación ha realizado contribuciones en dos congresos y un Journal.

1. CRUZ HINOJOSA, Nancy Judith; GUTIÉRREZ DE MESA, José A. **"Literature review of the situation research faces in the application of ITIL in Small and Medium Enterprises"** (ISSN: 0920-5489). Computer Standards and Interfaces. 2016, vol 48, p. 124-138.
2. CRUZ HINOJOSA, Nancy Judith. **"Methodology of model implantation of strategic knowledge management"** (ISBN: 978-84-606-5763-7). Congreso Internacional. Proceeding of INTED2015 Conference 2nd-4th March 2015, Madrid, Spain. 2015, V-361-2015, IATED, p. 6431-6437.
3. CRUZ HINOJOSA, Nancy Judith. **"Metodología de Implantación de Modelo de Gestión del Conocimiento Estratégico"** (ISBN: 978-84-16133-98-7). Quintas Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, Spain. 2015.

Estas publicaciones son un motivador para seguir con la línea del trabajo inicial de la tesis doctoral y continuar con la evolución de este trabajo de investigación en la comunidad científica.

1.7. Contenido de la tesis doctoral

La presente tesis doctoral se divide en seis capítulos, en este apartado se dará una breve reseña de todos los capítulos que contiene la tesis doctoral.

En el Capítulo I se expone el Estado del Arte tras la realización de la revisión sistemática que nos dio como resultado un amplio panorama de la existencia del tema de esta tesis doctoral. Así como se muestra la justificación de la tesis doctoral, manifestando la contribución y novedad que se realizó para culminar la tesis. Se muestra la participación en las publicaciones, exponiendo el tema de la tesis.

En el Capítulo II se describen todos los puntos que involucra a ITIL v3, que van desde los orígenes de ITIL, objetivos, beneficios, hasta su Ciclo de Vida, señalando todas sus fases, actividades y procesos involucrados en cada una de ellas. Exponiendo los conceptos básicos para que se tenga un mejor entendimiento sobre la Gestión de Servicios TI y los beneficios que obtienen las empresas al implementar la metodología ITIL. También se plantea el tema de ITIL para PYMEs, validando las ventajas para este tipo de organizaciones que sin importar su tamaño también es posible implementar ITIL creando una empresa de valor al gestionar sus servicios con unas ventajas competitivas, donde pueden competir a la altura de las grandes empresas.

Posteriormente en el Capítulo III se aportan los diseños del mapa de navegación, así como el desarrollo del prototipo de los diseños por medio de la modelación en IDEF0, donde se expone el razonamiento de las partes importantes a incluir en el mapa de navegación, resultando la comprensión de los controles y mecanismos de cada una de las fases de ITIL. En cada uno de los diseños expuestos, se representa en primera instancia el mapa de navegación de ITIL v3, posteriormente el mapa de navegación pero de cada una de las fases de ITIL, con su estructura y esquema gráfico y finalmente los procesos gráficos de cada una de las etapas correspondientes.

De este modo en el Capítulo IV se plantea la Gestión de ITIL en Alfresco, esto con la finalidad de que a través de este gestor documental poder mostrar el mapa de navegación de Alfresco en donde cualquier organización PYME lo puede implementar en su empresa con el fin de llevar a cabo la gestión de sus servicios por medio de ITIL. Aquí se explica qué es y porqué se escogió Alfresco como Gestor Documental, los objetivos de la implementación de ITIL en Alfresco, el tipo de Alfresco que se utilizó -que fue Alfresco Community Edition- debido a que es un software de código abierto y por último se plantea la demostración de la utilización de Alfresco Community Edition ya con la incorporación de los procesos de ITIL.

Para el Capítulo V, se destacan las conclusiones y futuras líneas de documentación, donde se expone la experiencia en la realización de la tesis doctoral y de lo que se quiere lograr en el futuro de seguir con la investigación. Finalmente en el Capítulo VI se enlista la bibliografía, donde se puede encontrar todas las referencias que se utilizaron a lo largo de toda la investigación; así como el apéndice con sus anexos, donde se pueden validar las Tablas más explícitas referentes a toda la investigación de esta tesis doctoral.

Capítulo II

ITIL

2.1 Introducción a ITIL

2.1.1. Descripción

Los avances en las Tecnologías de la Información han tenido durante la última década un enorme efecto sobre el mercado empresarial. Con la aparición del hardware y software, así como de redes muy rápidas, todos ellos conectados entre sí a escala mundial, lo que ha permitido a las organizaciones desarrollar en gran medida sus productos y servicios y comercializarlos en un menor tiempo. La consecuencia de estos cambios es que han marcado la transición entre la era industrial y la era de la información, en la que todo está conectado y funciona de un modo más rápido y dinámico [5], [58].

Se debe de saber que las tradicionales organizaciones jerárquicas suelen tener dificultades para asimilar y responder a demandas del mercado, esto ha llevado a que se adopte una estructura más plana y flexible. Por ello, las divisiones verticales han dado paso a procesos horizontales, donde cada vez se les da más poder de decisión a los empleados. De esta forma es donde surgen los procesos de trabajo para Gestión de Servicios de TI [58].

Ante esta descripción, lo primero que se tiene que aclarar es que ITIL no es una metodología, ni una norma, sencillamente es un compendio de buenas prácticas, un framework. Entre una metodología y un framework hay una gran diferencia y es que la primera constituye “un cuerpo de prácticas, procedimientos y reglas usadas por aquellos que trabajan en una disciplina; es un conjunto de métodos operativos” [59]. Por el otro lado, un framework o “marco de trabajo”, su palabra se define como infraestructura, armazón, marco, en términos más generales, se define como “un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problema particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar” [60]. Un marco de trabajo provee guías y consejos para llegar a una solución más que una ruta preestablecida que debe ser seguida. Por lo cual, el marco de trabajo o framework, provee elecciones y flexibilidad sobre una metodología [59].

De esta forma, ITIL se presenta como una mejor práctica, no como una ruta establecida que debe seguir cada organización para servir mejor a sus clientes. Se tiene que tener claro que los procesos y actividades que se describe en ITIL no son prescriptibles, esto quiere decir que no se pretende que una organización los siga al pie de la letra, sino más bien que cada empresa desarrolle sus procesos de gestión a partir de los que ofrece ITIL. Por lo que es importante destacar que ITIL no es una metodología sino un marco de procesos, una buena práctica en el mundo de TI, para alinear los recursos humanos, los procesos y la tecnología a la necesidad de mejorar la eficacia de la gestión de servicios [1].

En particular, las organizaciones de TI tienen tres componentes claves de gestión: personas, procesos y recursos. En este sentido, ITIL viene a apoyar que los procesos funcionen en beneficio de las personas y los recursos [59].

ITIL es un objeto de cada vez más atención a escala mundial, con muchas empresas que adoptan sus principios. ITIL especifica un método sistemático que garantiza la calidad de los servicios de TI, ofreciendo detalladamente los procesos más importantes en una organización de TI, incluyendo listas de verificación para tareas, procedimientos y responsabilidades que pueden servir de base para adaptarse a las necesidades concretas de cada organización. Al mismo tiempo, esto se convierte en

una guía útil de referencia en muchas áreas, lo que puede ayudar a las organizaciones de TI a una mejora que lleve a su crecimiento y madurez.

ITIL se ha convertido más que una serie de libros útiles sobre la Gestión de Servicios de TI, por lo que ha dejado de ser un marco teórico para convertirse en una metodología y una filosofía compartida por todos los que la utilizan en la práctica [58].

De acuerdo a las ideas expuestas dentro del artículo “10 cosas que no es ITIL” [59], hacen hincapié de que muchas personas se preguntan por qué estudiar ITIL si en sus organizaciones “ya está todo así”, “no se puede cambiar nada”, de manera más concreta “yo no soy jefe para influir en hacer esto en mi compañía”. Si bien es cierto y válido, este tipo de razonamientos alguna vez todos los hemos tenido, debido a que sólo nos basamos desde la perspectiva angular de aplicarlo a nivel organizacional y en el desarrollo profesional propiamente. Aunque por supuesto, esto influenciará más al aplicarlo organizacionalmente quien tenga un mejor puesto. Es por ello que cada vez se refleja más en las empresas la certificación de ITIL, siendo de forma individual y no a nivel empresarial, está siendo solicitada por muchas empresas para sus proyectos y contrataciones nuevas de TI. ¿Pero a qué se debe esto? A que las empresas han entendido que no es lo mismo un profesional de TI con este tipo de conocimiento, el cual puede aportar un mejor valor interno a la organización, que un simple técnico. Debe señalarse que incrementa el perfil del candidato que tenga la certificación vs otro que no la tenga.

Se hace referencia que en el año 2006, el Ministerio del Comercio (OGC, del inglés Office of Government Commerce) contrató la gestión de los derechos de ITIL, la certificación de exámenes de ITIL y la acreditación de organizaciones de formación de APM Group (APMG), una organización comercial [58]. APMG define la certificación y acreditación para los exámenes de ITIL y publicó el nuevo sistema de certificación. A estas razones, en el año 2007, AMP Group puso en marcha un nuevo sistema de calificación para ITIL basado en la versión 3 de ITIL. Donde la versión 3 de ITIL tiene cuatro niveles de certificación [26], [58]:

- Nivel Fundamentos.
- Nivel Intermedio.
- Experto en ITIL.
- Profesional Avanzado de Gestión de Servicios de TI.

Por otro lado, aunque no se sabe el número exacto de las organizaciones que han adoptado ITIL, hay muchos indicadores que muestran la creciente toma de conciencia y su adopción. Por poner un ejemplo, hoy en día existen 50 capítulos de la asociación de profesionales del Foro para la Gestión de los Servicios de TI (itSMF), con 6000 miembros de compañías y más de 40.000 miembros en todo el mundo [26]. En cuando al Foro para la Gestión de los Servicios de Tecnología de Información (itSMF), conocido originalmente como Foro para la Gestión de las Infraestructuras de Tecnologías de Información (ITIMF) y creado en 1991 en el Reino Unido. El itSMF está dirigido a todos los profesionales de la Gestión de Servicios de TI, promoviendo el intercambio de informaciones y experiencias que puedan servir a las organizaciones de TI para mejorar la provisión de sus servicios; así como también fomenta el uso y la calidad de los diversos métodos y estándares que se aplican en este campo [58]. Cerca de 500 organizaciones en al menos 40 países hoy en día ya están certificadas por el estándar itSMF International, el cual es basado en ITIL [26].

2.1.2. Orígenes de ITIL

La implementación de ITIL tuvo sus inicios en 1990 influyendo en varios aspectos de otras normas internacionales como ISO/IEC 20000, cubriendo los elementos de gestión de servicios de TI de ITIL, considerando como un marco de trabajo que hace referencia a las mejores prácticas [61].

ITIL, nace en la década de 1980, como un encargo para la Central Computing and Telecommunications Agency (CCTA), una agencia estatal británica, actualmente Ministerio de Comercio o Office Government Commerce (OGC), para desarrollar una metodología estándar para

garantizar una entrega eficaz y eficiente de los servicios de TI; por lo que esta metodología debía ser independiente de los proveedores (internos o externos). El encargo a la CCTA fue debido a la deficiente calidad de los servicios de TI adquiridos por el gobierno británico. ITIL está formada por una serie de “Mejoras Prácticas” “procedente de todo tipo de proveedores de servicios de TI. Esto ha llevado a la OGC a publicar diversas series de libros (bibliotecas) escritos por expertos de distintas empresas y organizaciones internacionales [5] [58].

Cabe considerar que ITIL especifica un método sistemático que garantiza la calidad de los servicios de TI. Desde entonces, su popularidad como pionera, impulsora y creadora de una gestión efectiva de TI originó la creación de un programa de certificación convirtiéndose en uno de los enfoques más aceptados para la gestión de servicios de TI en el mundo. Ofreciendo una descripción detallada de los procesos más importantes en una organización de TI. Contando con el respaldo de un amplio esquema de calificaciones, organizaciones de capacitación acreditadas y herramientas de implementación y evaluación [58].

Pero al tratarse de un marco de trabajo de Mejores Prácticas para la Gestión de Servicios de TI, ITIL cuenta con una serie de ventajas y desventajas. Sin embargo, ITIL se creó por las ventajas antes mencionadas, donde muchas de las “Mejores Prácticas” funcionan para evitar o resolver problemas, en caso de que se produzcan [58].

Los marcos de la Gestión de Servicios de TI (ITSM) han ayudado a las funciones de TI y proveedores, de cambiar de un producto (hardware/aplicación) a centrarse en un enfoque de servicio. Además, los marcos de trabajo de ITSM, presentan los procesos que transforman en enfoque y prácticas de trabajo en la provisión de servicio, también pueden proporcionar a las organizaciones un medio para explotar sus capacidades, recursos y transformar los procesos de negocio [26].

Como breve reseña se hace referencia de que el núcleo de la versión 2 de ITIL, lanzado en 2001, se compone de cinco procesos de la prestación de servicios (Gestión de Nivel de Servicio, Gestión Financiera, Gestión de la Capacidad, Gestión de la Continuidad del Servicio y Gestión de la Disponibilidad); cinco procesos de soporte de servicio (Gestión de Incidencias, Gestión de Problemas, Gestión de Cambios, Gestión de Versiones y Gestión de la Configuración), y la función de soporte de un servicio (Service Desk). Por otro lado la versión 3 de ITIL lanzado en 2007 se centra en el Ciclo de Vida de los Servicios y los intentos para eliminar los silos del proceso. Donde comprende veinticinco procesos en cinco textos fundamentales: Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua del Servicio [26].

2.1.3. Objetivos de ITIL

El objetivo principal de ITIL es proporcionar valor al cliente y negocio en forma de servicios de TI, alineando la tecnología de la información con los objetivos de las empresas. Ofreciendo tanto a los proveedores como receptores de servicios TI, de un marco que facilite todas estas tareas y procesos, así como las herramientas, pasos y documentos que les permita mejorar la calidad de sus servicios, en otras palabras, mejorar la satisfacción del cliente al mismo tiempo que alcanzan los objetivos estratégicos de la organización; al igual que una estructura bien definida para su implementación [62].

Debido a que sin importar el sector de la actividad, la tecnología es cada vez más crítica para el negocio de cualquier empresa. Teniendo en cuenta que si la tecnología no es administrada eficientemente, el negocio no funciona, ya que esta depende de la infraestructura tecnológica. De este modo, el departamento de TI debe considerarse como una serie de procesos estrechamente vinculados. Donde ITIL cumple con la tarea de hacer que TI sea útil para los empleados y clientes, en lugar de lo opuesto [61].

ITIL es una guía que le brinda a la organización como usar las TI como herramienta para facilitar el cambio en el negocio, transformación y crecimiento.

Dentro de este contexto se destaca que ISO/IEC 20000 proporciona un estándar formal y universal para las organizaciones que desean tener sus capacidades de gestión de servicios auditados y certificados. Sin embargo, las normas ISO son demasiado rígidas para los negocios, ya que lo que se ajusta bien a una empresa no lo hace a otra. Ahora bien, la incorporación de mejores prácticas (ITIL) es una forma sencilla de mejorar y estandarizar la calidad de los procesos corporativos [63].

Como ya se ha expuesto la adopción del marco de ITSM tal como ITIL se ha incrementado globalmente. Sólo por mencionar, internacionalmente los estudios previos han reportado que la adopción de esta práctica en países tales como Australia, China, Malasia, Tailandia, UK, Noruega y USA. Pero a razón de todas estas reseñas, una de las principales cuestiones que ha llevado a las organizaciones a considerar la adopción de ITIL es ¿Por qué adoptarla? Para algunos administradores de TI, la adopción es cuestión de un cumplimiento legal, una estrategia de Gestión del Riesgo, una medida de ahorro o un medio para satisfacer a los clientes con mayor eficiencia. De este modo en el artículo “IT service management: A cross-national study of ITIL adoption” menciona que “Las razones o factores más populares que influyen en la adopción de ITIL en las organizaciones, incluyen la tecnología, las cuestiones organizativas, el medio ambiente, y el esfuerzo para lograr la alineación de negocios con los servicios de TI” [26].

De igual manera la flexibilidad del marco de ITIL es uno de los factores determinantes de su éxito. Por ello, en el artículo “ITIL para las PYMEs” [1] se recomienda que ITIL se debe implementarse como parte de una metodología empresarial versátil que abarque todos los procesos de la organización y que, al mismo tiempo, permita perfeccionar los procesos y la eficacia de la gestión de servicios. Aportando un concepto basado en procesos, cuyos objetivos principales son ayudar a la empresa a reducir los gastos generales de gestión y asistencia, así como mejorar los modelos empresariales con el objeto de conseguir servicios de TI de mejor calidad.

2.1.4. Estructura de ITIL

Está claro que ITIL es un conjunto de guías desarrolladas por el ministerio de Comercio del Reino Unido (OCG). Dichas guías están documentadas en un conjunto de libros que describen cómo los procesos, que han sido identificados, pueden ser optimizados y cómo la coordinación entre ellos puede ser mejorada, además de detallar las mejores prácticas en la Gestión de Servicios de TI. ITIL ofrece un marco común para todas las actividades de los departamentos internos de TI, esto como parte de la provisión de servicios basados en la infraestructura TI. Las actividades se dividen en procesos, dando un marco más eficaz para lograr una gestión de servicios de TI más madura. Comúnmente la infraestructura de TI es utilizada para describir el hardware, software, procedimientos, las relaciones de comunicación, documentación y habilidades requeridas para soportar los servicios TI. Todos estos componentes son gestionados como Gestión de Servicios TI [63].

Por otra parte, se identifica que ITIL comprende dos áreas fundamentales de la gestión de servicio: soporte de servicios y prestación de servicio. La cual consta de diez procesos y de una función: el propio centro de servicio. Su estructura se puede ver en la figura 6 a continuación.

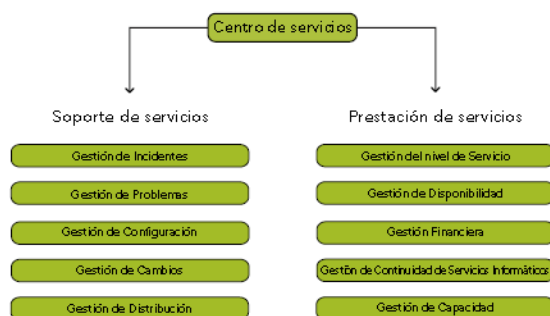


Fig. 6. Los procesos de ITIL y el centro de servicios (fuente: extraído de BMC software).

Biblioteca ITIL

La nueva biblioteca oficial de ITIL consta de los siguientes componentes:

- Biblioteca esencial: son las guías de las mejores prácticas, las cuales son aplicables a cualquier tipo de organización que prestan servicios a una empresa. Las cinco publicaciones del Ciclo de Vida del Servicio son:
 - Estrategia del Servicio.
 - Diseño del Servicio.
 - Transición del Servicio.
 - Operación del Servicio.
 - Mejora Continua del Servicio.

Cada libro cubre una fase del Ciclo de Vida del Servicio e incluye varios procesos. Los procesos siempre aparecen descritos con detalle en el libro correspondiente a su aplicación básica.

- Publicaciones complementarias:
 - Guía de Introducción.
 - Guías sobre elementos claves.
 - Ayudas para la cualificación.
 - “White Papers”.
 - Glosario.

2.1.5. Ventajas, Beneficios y Riesgos de ITIL

Como punto de partida la propuesta de ITIL es la mejor utilización de los recursos de la organización, definiendo claramente hacia dónde estos recursos deben ser dirigidos. Teniendo como resultado una empresa más competitiva, ya que estará en mejor posición para hacer cambios en su infraestructura de TI. Lo destacable es que ITIL optimiza la disponibilidad, confidencialidad y seguridad de toda la plataforma, en especial de los servicios “más críticos”. Al implementar ITIL como mejor práctica en las organizaciones se buscan las siguientes ventajas y/o beneficios [62]:

- Mejorar los servicios de TI.
- Mejorar la satisfacción del cliente a través de un servicio más profesional.
- Mejorar la productividad.
- Reducir costos.
- Mejorar el uso de habilidades y experiencias.
- Mejorar la entrega de servicios de terceras personas.
- Alinear los proyectos con las necesidades del negocio.

Dentro de la investigación que se desarrolló en el artículo “IT Service Management: A Cross-national study of ITIL Adoption” [26] han identificado los beneficios de la adopción de ITIL, los cuales incluyen: mejorar el enfoque de ITSM, un control más riguroso de los cambios de prueba y del sistema, la infraestructura más predecible, la mejora de la consulta con los grupos de TI dentro de la organización, fallos en el servidor reducidos, servicio continuo de extremo a extremo, procesos de TI documentados y coherentes en toda la organización, un comité asesor de cambios eficaz, registro constante de incidentes.

Adicionalmente en los libros especializados [5], [6] destacan las ventajas y posibles problemas del uso de Mejoras Prácticas en la Gestión de Servicios de TI, donde:

Ventajas para el cliente/ usuario:

- La provisión del servicio de TI está más centrada en el cliente y los acuerdos sobre la calidad del servicio contribuyen a mejorar la relación.
- Los servicios están mejor detallado y descrito en el idioma del cliente.
- Mejor gestión de la calidad, la disponibilidad, la fiabilidad y el coste de los servicios.

- Mejor comunicación con la organización de TI a través de los puntos de contacto acordados.

Ventajas para la organización de TI:

- Desarrolla una estructura más clara, eficaz y orientada hacia los objetivos de la empresa.
- Más control sobre la infraestructura y los servicios de los que es responsable y los cambios son más fáciles de gestionar.

Una buena estructura de procesos proporciona un buen marco de trabajo para la externalización de elementos de los servicios de TI.

- El seguimiento de Mejores Prácticas impulsa un cambio de cultura hacia la provisión de servicios.
- Los marcos de trabajo pueden proporcionar marcos de referencia coherentes para la comunicación interna y los suministradores.

Posibles problemas/errores:

- La implementación puede durar más tiempo y esfuerzo considerable, así como un cambio cultural en la organización. El exceso de ambición tiene como consecuencia la frustración al ver que nunca se alcanzan los objetivos.
- Si las estructuras de procesos se convierten en un objetivo en sí mismas, los procedimientos innecesarios o complejos se consideran obstáculos burocráticos, cosa que se tendría que evitar.
- Los servicios de TI no mejorarán si no se tiene una idea clara de qué tienen que hacer los procesos.
- Si no existen datos de referencia o no se establecen los objetivos correctos, no se apreciarán las mejoras en la provisión de servicios y las reducciones de costes.
- El éxito de la implementación requiere la participación y el compromiso del personal en la organización.
- Cuando la inversión en formación y herramientas de soporte es insuficiente, no se podrá sacar partido a los procesos y el servicio no mejorará.

Puede haber barreras que impiden la adopción de ITIL, esto debido a muchos factores, incluyendo la falta de compromiso de la dirección, instrucciones de trabajo, objetivos realistas, impulso, y los dueños de procesos, así como problemas con el tiempo y la gestión del personal.

2.2 Tamaño de la Organización

Se determina que en estudios anteriores el tamaño de la organización se relaciona con la adopción de innovaciones, manifestando que el comportamiento organizacional y la literatura de gestión establecen que las organizaciones pequeñas son diferentes a las organizaciones más grandes, esto en términos de formalización, centralización, complejidad y las proporciones del personal. De igual forma existen diferencias entre las pequeñas y grandes empresas, donde las pequeñas organizaciones tienen una estructura más horizontal y son administradas por sus dueños en un estilo de gestión que fomenta el espíritu empresarial y la innovación; así como utilizan las estructuras y los procedimientos de toma de decisiones menos formalizados, proporcionando mayor libertad para los empleados de apartarse de las normas. Por ello se debe de tomar consciencia de no considerar a las pequeñas empresas como versiones reducidas de las grandes empresas [26].

En este mismo contexto (y como anteriormente ya se había expuesto en el Capítulo I) los modelos de mejora de procesos como ITIL, fueron particularmente diseñados para los grandes centros de datos del Reino Unido, con esta premisa se destaca que puede no ser apropiado para las pequeñas empresas. Por ello en base a esta idea, se destaca que para que las PYMEs puedan competir con las grandes organizaciones deben generar productos de alta calidad por medio de procesos estructurados

[26]. No obstante, incluso para las grandes organizaciones que disponen de recursos dedicados para los procesos de ITIL, no siempre implementan las buenas prácticas de esta minuciosamente en todas sus áreas. A raíz de esto, las grandes organizaciones han pensado que disponen de recursos ineficaces para poder implementar todos los procesos de ITIL [1].

Por otro lado y como se ha indicado, la implementación de ITIL puede ser un proceso complejo y engorroso, esto especialmente para las PYMEs, donde deben fijarse objetivos realistas y no intentar conseguir todo de una sola vez; independientemente de que este tipo de empresas dispongan de una estructura orgánica que se compone de relaciones de trabajo informales. Visto desde la perspectiva de que ITIL es considerado como un marco flexible, y no una doctrina, así como su implementación resulta complicada incluso para las grandes organizaciones, a pesar de esto, las PYMEs pueden obtener mayores ventajas de ITIL. Pero ¿cómo?, regularmente los recursos de las PYMEs son utilizados más plenamente que los de las grandes organizaciones, por este lado las PYMEs podrán aprovechar ITIL para mejorar la productividad. Es decir, a modo de ejemplo, en una PYME las funciones de gerente del centro de servicios y responsable de cambios suelen estar unificadas en una sola persona. Mientras que en las grandes organizaciones, estas mismas funciones suelen ser puestos a tiempo completo a cargo de diferentes personas. Esto, teniendo en cuenta que las PYMEs disponen tanto de menos tiempo como de menos recursos para analizar los problemas empresariales e implementar mejoras de servicio [1].

En este sentido las PYMEs deben enfocar la implementación de ITIL en las áreas donde puedan sacar mayor provecho para la organización. Partiendo de este punto, las áreas de gestión de incidentes, problemas, cambios y configuración son las que suponen mayores mejoras donde una empresa puede llevarlas a cabo (ver Fig. 7). Dichas áreas son en las que típicamente es mayor la brecha entre las prácticas actuales y las buenas prácticas.

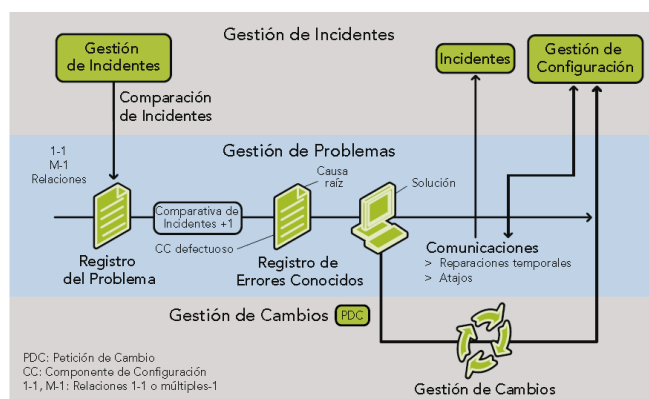


Fig. 7. Principales áreas de ITIL en las PYMEs (Fuente: BMC Software).

Enfocándose en estas competencias básicas, las organizaciones pueden optimizar la utilización de los recursos existentes y eliminar los problemas autogenerados. Además, con la implementación de los procesos básicos de ITIL, las PYMEs pueden disponer de estadísticas de gestión medibles y prestar el concepto de servicio preventivo que sus actividades requieren [1]. Sin embargo, no se debe dejar aún lado la realidad donde debido a los limitados recursos ya sean humanos, financieros, técnicos, etc., las PYMEs no pueden adoptar fácilmente ITIL, por lo que sólo se implementan conceptos útiles y partes seleccionadas, como anteriormente se han expuesto [26].

Con todo esto, algunos autores de ITIL v3 reconocen que ITIL necesita ser reducido para que pueda coincidir con el tamaño de la organización. Afirmando que el tamaño es relativo y está relacionado con la complejidad del propio entorno de TI. Aconsejando a las PYMEs a considerar la viabilidad, conveniencia y beneficios residuales cuando se reduce ITIL.

2.3 Gestión de Servicios TI y Gobierno de TI

Se debe señalar que entre el Gobierno de TI y la Gestión de Servicios de TI han heredado mucho del Gobierno Corporativo y de la Gestión Operativa de TI, pero se han convertido en una disciplina discreta con marcos y estándares reconocidos internacionalmente tales como COBIT, VALIT (Value of IT), ITIL, ISO 20000 e ISO 38500. Sin embargo, se sugiere que la gobernabilidad de TI debe ser aplicado por un marco de estructuras, procesos y mecanismos relacionales con el fin de ser eficaces; así como el Gobierno de TI y sus marcos y métodos relacionados son facilitadores de la alineación estratégica de TI, con el objetivo de permitir la transición desde un nivel estratégico a un nivel operativo, sin perder el enfoque en los objetivos del negocio [58].

Sin embargo el Gobierno TI como parte del Gobierno Corporativo, debe centrarse en las implicaciones que los servicios e infraestructura TI tienen en el futuro y sostenibilidad de la empresa asegurando su alineación con los objetivos estratégicos [64].

En relación entre TI y el negocio es el factor crucial en el Gobierno de TI. Con lo cual no sólo es aplicable en las grandes empresas, sino también en las PYMEs. A pesar de que puede existir que en algunas PYMEs no puedan tener un departamento de TI designado, es crucial que cualquier persona que esté a cargo de las decisiones TI (ya sea el propietario de la empresa, etc.) sea consciente de que cada inversión en TI y servicio de TI, necesita ser alineado con la estrategia del negocio [43].

Por otra parte, la mayoría de los departamentos de TI están hoy en día en el negocio de proveer servicios. Donde el enfoque a la calidad implica mayores competencias y capacidad de adaptación, reacción y de anticipo a los cambios. Teniendo en cuenta que parte de una adecuada estrategia es asegurar los estándares de calidad; ITIL es una alternativa para asegurar la creación y revisión del Sistema de Gestión de Servicio de calidad. En este sentido hace que el personal sepa como documentar, cambiar, crear estrategias de administración de información y sobre todo que tengan una cultura de trabajo basada en procesos y calidad.

Como complemento a las definiciones de la Gestión de Servicios, es importante destacar como ITIL la define: “La Gestión de Servicios es un conjunto de capacidades organizativas especializadas cuyo fin es generar valor para los clientes en forma de servicios” [5].

Según el estudio “ITIL v3 – Gestión de Servicios de TI” [62], exponen que estadísticamente se tienen pérdidas de tiempo en cada proyecto de TI:

- Fase Operación: 70 – 80 % de tiempo y coste.
- Fase Desarrollo: 30 – 20 % adquisición.

Con base en esta estadística es fundamental que en todo proyecto de TI los procesos de la Gestión de Servicios TI sean eficaces y eficientes, “esto aplica a cualquier tipo de organización, grande o pequeña, pública o privada, con servicios TI centralizados o descentralizados, con servicios TI internos o suministrados por terceros”.

2.3.1. Gobierno de TI

Ante la importancia de la Información, los Sistemas de Información y la Gestión de Servicios de TI, ha repercutido en un aumento en las necesidades de gestión de TI. Estas se centran en dos aspectos: la conformidad con políticas, leyes y normativas internas y externas y la aportación de valor añadido a las partes interesadas de la organización. El Gobierno de TI es una disciplina poco desarrollada que cuenta con sólo unos pocos estándares y marcos de trabajo reconocidos, por lo que existen muchas definiciones. Van Grembergen [58] define: “El Gobierno de TI consiste en un completo marco de estructuras, procesos y mecanismos relacionales. Las estructuras implican la existencia de funciones de responsabilidad, como los ejecutivos y responsables de las cuentas de TI, así como diversos Comités de TI. Los procesos se refieren a la monitorización y a la toma de decisiones

estratégicas de TI. Los mecanismos relacionales incluyen las alianzas y la participación de la empresa/organización de TI, el diálogo en la estrategia y el aprendizaje compartido.”

Existe una gran diferencia entre el gobierno y la gestión, donde el gobierno permite que surja una situación en la que otros pueden gestionar sus tareas de forma eficaz. Por esta razón el Gobierno de TI y la Gestión de TI se deben tratar como entidades independientes. Donde a la Gestión de Servicios de TI se considera parte de la Gestión de TI, por ende el Gobierno de TI está dentro del dominio de la Gestión de la Información o de la Empresa. Independientemente de que muchos marcos están caracterizados como “marcos de Gobierno de TI”, por ejemplo COBIT, e incluso el mismo ITIL, la mayoría son en realidad marcos de gestión [58].

Aunque ITIL es a veces considerado como un marco para el Gobierno TI sus objetivos son más modestos pues se limitan exclusivamente a aspectos de gestión [64]. Por esta razón, es bueno poner a modo de ejemplo las diferencias entre el Gobierno y Gestión de TI, con el caso del gobierno vs administración pública.

El gobierno es el responsable de establecer las políticas y directrices de actuación de las inquietudes y necesidades de los ciudadanos. Donde las administraciones públicas se encargan de que dichas políticas se implementen, ofreciendo los servicios correspondientes. Ahora volviendo con el caso de ITIL, este sería equivalente TI de un conjunto de buenas prácticas para la administración del estado pero no para su gobierno (a pesar de que las fronteras entre ambos no estén claramente delimitadas).

2.4 Ciclo de Vida de ITIL

Hoy en día, la TI ya no sirve sólo de soporte, sino que se ha convertido en valor la base para la generación de valor empresarial [5]. Partiendo de este punto, la versión 3 de ITIL pretende facilitar la comprensión del nuevo papel de la TI con toda su complejidad y dinamismo. Eligiéndose un nuevo método de Gestión de Servicios, que no se centra en los procesos, sino en el Ciclo de Vida del Servicio.

Sin embargo, antes de describir todo el Ciclo Vida de ITIL, es importante señalar algunos conceptos básicos.

Buena Practica

ITIL se distingue y destaca como una Buena Práctica, es decir, un método correcto que ha demostrado su validez en la práctica. Las Buenas Practicas se ven como un respaldo sólido para las organizaciones que desean mejorar sus servicios de TI. Eligiendo un método o estándar genérico, como por ejemplo, ITIL, COBIT, CMMI, PRINCE2 o ISO/IEC 20000.

Por otro lado, se pueden considerar como otra fuente de Buenas Prácticas a los conocimientos propios de la empresa, la desventaja es que estos conocimientos puedan estar adaptados al contexto y a las necesidades de una organización concreta. Esto puede complicar la adopción o la réplica de las Mejores Prácticas, donde perderían efectividad.

Servicio

El objetivo de un servicio es generar valor para el cliente. La definición de un servicio por parte de ITIL es:

“Un servicio es un medio para entregar valor a los clientes, facilitando los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costes o riesgos específicos”. Los beneficios que otorgan los servicios es que mejoran el rendimiento y reducen el efecto de las limitaciones, aumentando la probabilidad de conseguir los resultados deseados. Un aspecto importante a destacar es que la tendencia actual de una organización es a subcontratar aquellos servicios que se alejen de la actividad principal de la empresa [64].

Sistemas

ITIL señala que los sistemas son grupos de componentes interrelacionados o interdependientes que forman una unidad y colaboran entre sí para conseguir un objetivo común. Los aspectos clave para el correcto rendimiento de un sistema son:

La retroalimentación y el aprendizaje: estos llegan a convertir procesos, funciones y organizaciones en sistemas dinámicos. La retroalimentación puede facilitar el aprendizaje y el crecimiento. Detrás de cada retroalimentación hay una meta común: los objetivos del cliente.

Funciones, Procesos y Roles

Se debe hacer una clara distinción entre funciones y procesos, donde ITIL los define como: Una función es una unidad especializada en la realización de una cierta actividad y es la responsable de su resultado. Las funciones son subdivisiones independientes que tienen las capacidades y recursos necesarios para alcanzar los resultados exigidos. Tienen sus propias prácticas y su propio cuerpo de conocimiento.

Las funciones tienen como principal objetivo dotar a las organizaciones de una estructura acorde con el principio de especialización. Así como llevando a cabo un modelo organizativo basado en procesos puede mejorar la productividad de la organización en su conjunto.

Por otro lado, un proceso es un conjunto estructurado de actividades orientadas a cumplir un objetivo específico. Los procesos tienen las siguientes características:

- Son medibles ya que están orientados a resultados.
- Tienen resultados específicos.
- Los procesos tienen un cliente final que es el receptor de dicho resultado.
- Responden a un evento específico; un proceso es continuo e iterativo, pero siempre se inicia como respuesta a un evento.

Desde esta perspectiva una función y un proceso puede resultar difícil, pero ITIL indica que el diseño organizativo es lo único que determina si algo es una función o un proceso. El Centro de Servicios y la Gestión del Cambio son dos claros ejemplos de función y proceso respectivamente. Se destaca que los procesos recorren la estructura jerárquica de las funciones, las cuales con frecuencia comparten algunos procesos.

Por otra parte, en la configuración de una organización se utilizan también los roles y puestos de trabajo. Un rol es un conjunto de actividades y responsabilidades asignadas a una persona o grupo. Una persona o grupo puede desempeñar simultáneamente más de un rol. Los puestos de trabajo (funciones) se identifican con tareas y responsabilidades asignadas a una persona concreta.

Se contemplan cuatro roles genéricos que juegan un papel importante en la gestión de servicios TI:

- **Gestor del Servicio:** responsable de la gestión de un servicio durante todo su ciclo de vida: desarrollo, implementación, monitorización y evaluación.
- **Propietario del Servicio:** es el último responsable cara al cliente y a la organización TI de la prestación de un servicio específico.
- **Gestor del Proceso:** es el responsable de que el proceso funcione, por medio de la: planificación, organización, monitorización y generación de informes.
- **Propietario del Proceso:** es el responsable de que el proceso cumpla su propósito. Debe estar involucrado en su fase de diseño, implementación y cambio asegurando en todo momento que se dispone de las métricas necesarias para su correcta monitorización, evaluación y eventual mejora.
El gestor y propietario del proceso recaen sobre la misma persona, pero en las grandes organizaciones tienden a separarse [65].

2.4.1. El Ciclo de Vida del Servicio

En esta sección se empezará a describir con mayor detalle cada una de las fases involucradas del Ciclo de Vida del Servicio. Para esto cabe mencionar que la versión 3 de ITIL enfoca la gestión de servicios a partir del Ciclo de Vida de un servicio. Este enfoque tiene como objetivo ofrecer una visión global de la vida de un servicio desde su diseño hasta eventual finalización, esto sin poner a lado los detalles de todos los procesos y funciones involucrados en la eficiente prestación del mismo [5] [58].

El Ciclo de Vida del Servicio se define como un modelo de organización que brinda información sobre:

- El cómo está estructurada la gestión del servicio.
- La forma en que los distintos componentes están relacionados entre sí.
- La consecuencia que los cambios en un componente tendrán en otros componentes, pero más aún en todo el sistema del Ciclo de Vida.

El Ciclo de Vida del Servicio consta de cinco fases que corresponden con los libros de ITIL, siendo estos:

- **Estrategia del Servicio:** propone tratar la gestión de servicios no sólo como una capacidad sino como un activo estratégico. Donde la fase de diseño, desarrollo e implementación de la Gestión del Servicio son vistos como un recurso estratégico.
- **Diseño del Servicio:** cubre los principios y métodos necesarios para transformar los objetivos estratégicos en portafolios de servicios y activos. En esta fase para el desarrollo de los servicios de TI apropiados se incluye arquitectura, procesos, política y documentos. Siendo el objetivo del diseño cumplir con los requisitos presentes y futuros de la empresa.
- **Transición del Servicio:** cubre el proceso de transición para la implementación de nuevos servicios o su mejora. Siendo este el paso a producción.
- **Operación del Servicio:** esta fase garantiza la efectividad y eficacia en la provisión y el soporte de servicios con el propósito de generar valor tanto para el cliente como para el proveedor del servicio.
- **Mejora Continua del Servicio:** esta fase proporciona una guía para la creación y mantenimiento del valor ofrecido a los clientes mediante un diseño, transición y operación del servicio optimizado.



Fig. 8. El Ciclo de Vida del Servicio (fuente: OGC [5]).

Como se puede observar en la figura 8 la Estrategia del Servicio es el eje entorno donde giran las demás fases del Ciclo de Vida del Servicio, siendo la fase de definición de políticas y objetivos. Las fases de Diseño, Transición y Operación del Servicio ponen en práctica esta estrategia por medio de ajustes y cambios. Así la Mejora Continua del Servicio lleva a cabo el aprendizaje y mejora abarcando todas las fases del ciclo.

Algo importante a destacar es que el factor predominante en el Ciclo de Vida del Servicio es el paso desde la Estrategia, al Diseño, a la Transición y a la Operación del Servicio, hasta llegar a la Mejora Continua del Servicio y nuevamente volver a la Estrategia y por ende así sucesivamente.

En las siguientes secciones de detallaran a profundidad cada una de las fases del Ciclo de Vida del Servicio antes mencionadas.

2.4.2. Estrategia del Servicio

Como ya se había descrito con anterioridad la Estrategia del Servicio es el eje director sobre el cual giran el resto de las fases. Esta primera fase es la que define directrices para el diseño, desarrollo e implementación de la Gestión de Servicios como un recurso estratégico. Desde la perspectiva más general, la Estrategia del Servicio pretende que la gestión del servicio sea un activo estratégico de las empresas [6].

En este sentido la Estrategia del Servicio se basa en el conocimiento de que un cliente no compra un producto, lo que compra es la satisfacción adecuada de una cierta necesidad. Pero para que se pueda conseguir este objetivo que el cliente demanda, es necesario tener claro las necesidades de dicho cliente y determinar que servicios deben ser prestados y por qué [65].

2.4.2.1 Introducción y Objetivos

Una correcta Estrategia del Servicio debe responder a cuestiones tales como:

- ¿Qué servicios ofrecer?
- ¿Cuál es el valor de estos servicios?
- ¿Qué servicios existentes en el mercado son competencia directa?
- ¿Cómo diferenciarnos de la competencia?
- ¿Qué servicios son prioritarios?
- ¿Quiénes son nuestros clientes potenciales?
- ¿Cuáles son los resultados esperados?
- ¿Qué inversiones son necesarias?
- ¿Cuál es el retorno a la inversión o ROI?

Antes de empezar con los siguientes temas a desarrollar, es importante destacar ¿Qué es la estrategia? En este punto ITIL marca como que el término “estrategia” procede del mundo militar, donde se define como la distribución y aplicación de recursos militares para cumplir los objetivos de un plan. Para la Gestión del Servicio, la estrategia debe mantener el vínculo entre políticas y tácticas. Siendo el objetivo de la Estrategia del Servicio, identificar a la competencia y competir con ella diferenciándose de los demás y ofreciendo un mejor rendimiento.

Creación de Valor

Tal como lo define ITIL, los servicios son un medio de aportar valor al cliente sin que éste asuma los riesgos y costes de su prestación.

En la versión 3 de ITIL describe dos conceptos relevantes para determinar el valor de los servicios:

- **Funcionalidad o Utilidad del Servicio:** Adecuación a un propósito. Resultados obtenidos. Siendo la utilidad ofrecida que debe adaptarse a las necesidades reales del cliente.
- **Garantía del Servicio:** Adecuación a un uso. Disponibilidad, fiabilidad, continuidad y seguridad. Siendo la garantía del proveedor que asegura que el servicio se prestará de forma continuada preservando lo niveles de calidad acordados.

En otras palabras, la funcionalidad es lo que el cliente recibe, mientras que la garantía es el cómo se proporciona. En la figura 9 se puede apreciar los pasos necesarios para la creación de valor.

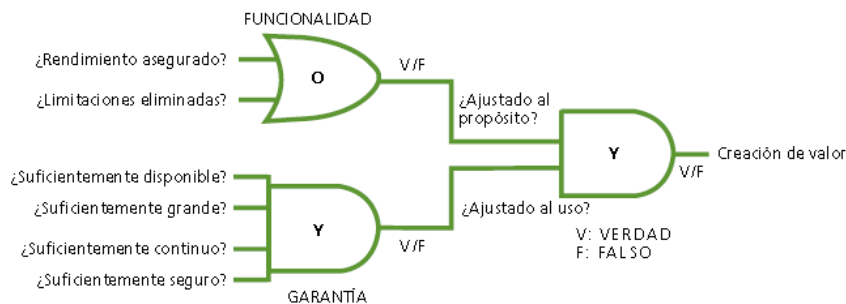


Fig. 9. Combinación de funcionalidades y garantía para crear valor [66].

El valor que un cliente otorga a los servicios tiene muchos aspectos:

- **Económico:** El servicio cuenta con un buen precio y le supone un beneficio al cliente, incrementando sus beneficios o disminuyendo sus costes.
- **Funcionales:** El servicio se adapta a las necesidades del cliente.
- **Calidad:** El servicio cuenta con los niveles de calidad acordados y prestándose de forma continua.
- **Seguridad:** Donde el servicio está estandarizado.

Las cuatro “P” de la Estrategia

Cuando un proveedor de servicios sepa cuáles son sus objetivos de servicio y sepa cuál es la diferencial en sus productos, está listo para iniciar el Ciclo de Vida del Servicio. Donde las cuatro “P”, propuestas por Mintzberg⁴ ofrecen un punto de partida adecuado para definir la Estrategia del Servicio:

- **Perspectiva:** Misión y visión. Se establecen los objetivos y reglas claras y asumibles. Para llevar a cabo una adecuada Estrategia del Servicio, se requiere de una perspectiva que defina claramente los objetivos y las decisiones que se deben adoptar para su culminación. Determina la cultura característica hacia los clientes y la interacción entre proveedor y cliente.
- **Posición:** Políticas y distinciones. Definición de los servicios a ofrecer y diferenciarlos de la competencia.
Se dice en ITIL que Estrategia significa posición debido a que facilita las decisiones necesarias para ofrecer los servicios en un mercado en concreto. Existen diversas formas para posicionarse en el mercado:
 - En la diversidad. Con un catálogo de servicios delimitado, brindando un servicio a diferentes clientes con necesidades similares.
 - En la necesidad. Con un catálogo de servicios amplio, ofreciendo los servicios a un tipo de cliente específico.
- **Plan:** Metodologías y ejecución. Establecer criterios claros de cómo debe desarrollarse la organización.
Este es esencial en un entorno en constante desarrollo que obligará a la organización a evolucionar continuamente la Estrategia del Servicio. Definición de la serie de acciones para alcanzar los objetivos acordados en un tiempo y costo dentro de los límites del proyecto.
- **Patrón:** Consistencia del éxito. Mantener una coherencia en la toma de decisiones y acciones adoptadas.

⁴ Henry Mintzberg es economista y catedrático de la Universidad McGill en Canadá.

Distribuye las actividades en el período de tiempo asignado. Como consecuencia de la perspectiva, la posición y el plan de la estrategia, se crean patrones característicos que llevan a éxitos recurrentes. Considerándose situaciones de éxito a la entrega del buen servicio.

Activos del Servicio

Las organizaciones de TI ofrecen valor en forma de bienes y servicios, haciendo un buen uso de sus activos de servicio; siendo estos los recursos y capacidades.

Los recursos están basados en experiencias; se puede decir que son la “materia prima” necesaria para la prestación de servicios. Están relacionados con las personas, sistemas, procesos, capital, infraestructuras, información y tecnologías de la información. Estos son sencillos de adquirir en comparación con las capacidades.

Las capacidades se desarrollan a lo largo de los años, permitiendo transformar los recursos en valor a través de la gestión, organización, procesos y conocimiento.

En la base ambos activos del servicio, se encuentra el personal, que en sí mismo es un recurso, aportando grandes capacidades, así como su profesionalidad, creatividad y capacidad de liderazgo.

Las capacidades por sí solas no pueden generar valor sin los recursos adecuados. En otras palabras, sin recursos de nada vale tener una gran capacidad, pero sin capacidades todos los recursos disponibles se infrautilizarán. Por ello, ambos activos deben estar equilibrados.

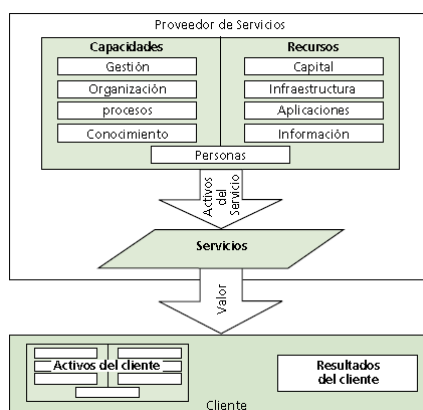


Fig. 10. Los recursos y las capacidades son la base para la creación de valor [66].

Proveedores de Servicios

ITIL define tres tipos de proveedores de servicios. El diferencial entre ellos es de carácter organizativo. Siendo estos:

- **Tipo I:** Proveedor interno de servicios.
- **Tipo II:** Unidad de servicios compartido.
- **Tipo III:** Proveedores externo de servicios.

Tipo I. Proveedor interno de servicios

Este tipo de proveedores prestan sus servicios dentro de sus propias unidades de negocio.

Sus ventajas son:

- Comunicación directa.

- Mayor personalización orientada al cliente.
- Control sobre los servicios.

Sus desventajas:

- Limitación de crecimiento.
- Mayores costes y riesgos.
- Recursos poco optimizados.

Tipo II. Unidad de Servicios Compartidos (SSU)

Estos proveedores prestan sus servicios a diferentes unidades de negocio que operan bajo una estrategia en común.

Sus ventajas son:

- Precios más bajo, con costes y riesgos compartidos.
- Mayor capacidad de decisión.
- Posicionamiento competitivo frente a proveedores externos.
- Estandarización de procesos.
- Mayores opciones de crecimiento.

Sus desventajas son:

- Posibilidad de sustitución por proveedores externos.
- Posibles conflictos de intereses entre diferentes unidades de negocio.
- Posibilidad de asumir actividades que no aportan ventajas competitivas a la organización.

Tipo III. Proveedor externo de servicios

Estos proveedores ofrecen sus servicios a diferentes clientes que frecuentemente competirán entre sí, teniendo acceso a los mismos activos del proveedor de servicios.

Sus ventajas son:

- Mayor flexibilidad y oferta.
- Precios competitivos.
- Riesgos y costes minimizados.
- Procedimientos estandarizados.

Sus desventajas son:

- Mayores riesgos para los clientes.
- La personalización es más costosa.
- Quedar cautivo del proveedor externo del servicio.

Redes de valor

Una red de valor es la red de interdependencia (de todo tipo) que generan valor. Se puede comparar con las cadenas de valor que son procesos lineales en donde cada eslabón va añadiendo valor al producto o servicio final. Pero ITIL define a una red de valor como un sistema de relaciones que generan valor tangible e intangible mediante intercambios complejos y dinámicos entre dos o más organizaciones.

Para desarrollar una Estrategia de Servicios viable es necesario conocer la red de valor: Nodos de la red, interrelaciones entre nodos, formas de generar valor, optimizar los flujos de trabajo.

2.4.2.2 Procesos y Actividades de la Estrategia del Servicio

ITIL v3 distingue tres procesos asociados a la fase de la Estrategia del Servicio:

- **Gestión Financiera:** Responsable de garantizar la prestación de servicios con un costes controlados y una correcta relación calidad-precio.
- **Gestión del Portafolio de Servicios TI:** Responsable de garantizar que los servicios se actualicen ofreciendo al cliente el máximo valor, minimizando a su vez los riesgos y costes asociados.
- **Gestión de la Demanda:** Responsable de garantizar un equilibrio entre la capacidad de servicios ofrecidos y la demanda real del mercado.

En el Capítulo III sección 3.3 "Fase de la Estrategia del Servicio" se podrá visualizar el mapa de navegación de ITIL que corresponde a la fase de Estrategia del Servicio.

2.4.2.2.1. Gestión Financiera de Servicios

En los últimos años se ha supuesto una transformación dramática en el uso de la tecnología. De cierta forma no es sorprendente que las inversiones en Tecnología de la Información (TI) este en aumento dentro de la empresa. Pero casi nunca son conscientes de los costes que dicha tecnología supone [71].

A pesar de ello se consideraría lógico asumir que los gastos de TI estén bajo control; después de todo, son esenciales para el crecimiento de la productividad y se consideran un activo importante. Sin embargo, eso no es lo que ocurre. Además, muchas empresas tienen una práctica en común, en donde el departamento financiero incluya dentro de sus ejercicios los costes de la infraestructura de TI, sin realizar ninguna distinción con el resto de los costes existentes. Llevando a cabo esta política de gestión trae como consecuencia una falsa sensación de desconexión, ya sea del cliente interno y/o del externo, esto entre el precio y la calidad. De hecho, uno de los principales problemas que tiene el que los clientes no sean conscientes de que los servicios de TI tienen un coste asociado (lo cual no se presupuesta correctamente), es que dichos clientes no se preocupan por darle a los servicios un uso correcto, así como tampoco pueden valorar objetivamente si los servicios recibidos están equilibrados entre el precio y la calidad esperada [71] y con ello desperdiciándose recursos tecnológicos.

Ahora bien, visto los anteriores problemas; estos se pueden resolver si la organización consigue tener una buena Gestión de Servicios de TI que incluya el proceso de "Gestión Financiera" de los mismos.

Uno de los objetivos principales de la Gestión Financiera es garantizar la financiación adecuada para la provisión y adquisición de servicios, evaluando y controlando los costes asociados a los servicios TI de forma que se ofrezca un servicio de calidad a los clientes con un uso eficiente de los recursos TI necesarios. Si la organización cuenta con una buena Gestión Financiera, esta le permitirá justificar todos los gastos y asignarlos directamente a servicios [6], [66].

Como una regla general, se define que a mayor calidad, mayor es su coste, por lo que es necesario realizar una evaluación cuidadosa de las necesidades del cliente, para que el balance entre ambos sea óptimo. Así como también deben hacer todo lo posible por reducir costes al tiempo que mejoran su oferta.

Tal y como se comentó con anterioridad, si la organización TI y/o sus clientes no son conscientes de los costes asociados a los servicios, no podrán evaluar el retorno de la inversión, así como tampoco podrán establecer planes consistentes de gasto tecnológico.

Para ello, la Gestión Financiera debe:

- Contabilizar los costes asociados a la prestación de servicios.

- Dar a la organización TI toda la información financiera necesaria para la toma de decisiones y fijación de precios.
- Asesorar al cliente sobre el valor añadido de los servicios prestados.
- Elaborar junto con la Gestión del Portafolio de Servicios, un análisis financiero del retorno de la inversión (ROI).
- Llevar la contabilidad de los gastos asociados a los servicios TI.

Cabe mencionar que la Gestión Financiera garantiza que los costes de los servicios TI son transparentes y que el negocio los comprende. Esta aporta una serie de ventajas y beneficios, entre ellos:

- Una mejor capacidad de decisión.
- Se reducen los costes y aumenta la rentabilidad del servicio.
- Rápida adaptación ante cambios.
- Se ajustan, controlan y justifican los precios del servicio.
- La satisfacción del cliente aumenta.
- Gestión de la Cartera de Servicios.
- Contratación de servicios por parte de los clientes que le ofrecen una buena relación coste/rentabilidad.
- Conformidad y control financiero.
- Control operativo.
- Los servicios se usan eficazmente.
- Captura y creación de valor.

Por otro lado, al tratar de implementar la Gestión Financiera se encuentran una serie de dificultades, que dentro del mapa de navegación de ITIL se le nombró como “Causa-Efecto”, entre ellas:

- No se cuenta con el personal especializado que este familiarizado con los servicios TI, tanto financieros como contables.
- Detectar y evaluar costes ocultos.
- No existe un procedimiento definitivo para contabilizar los costes de los servicios.
- Al tratar de establecer un sistema contable puede incrementar los costes.
- No hay compromiso de la organización con el proceso.

Conceptos básicos

Valoración del Servicio

Con la valoración del servicio se puede determinar el valor de servicios a un nivel que el negocio considere realista. Permitiendo al proveedor de servicios comprender los intereses del cliente. Se puede tener como objetivo adicional mejorar la gestión de la demanda y el consumo. Con esto se puede decir que el valor se calcula convirtiendo la funcionalidad y la garantía en una cifra monetaria.

Categorías de Coste

Estas se consideran funciones relacionadas y propiedades de la contabilidad. Los costes del servicio se pueden dividir en varias categorías:

- **Costes de capital/operativos:**
 - *Los costes de capital.* Están relacionados con la compra de activos que generalmente duran varios años. Aquí se reparte el gasto a lo largo de los años y sólo la cantidad anotada se contabiliza como coste.
 - *Los costes operativos.* Son los costes asociados al funcionamiento diario de la organización TI.
- **Costes directos/indirectos:** estos costes contribuyen de manera directa o indirectamente a un producto o servicio.

- **Costes fijos/variables:** Estos dependen o no del volumen de producción.

Tipos de Coste

Son categorías de gastos de alto nivel, como hardware, software, personal, administración, ubicaciones físicas, servicios externos, etc. El número de tipos de coste varía dependiendo del tamaño de la organización TI y sus necesidades. Es importante distinguir entre los diferentes tipos de coste para que se pueda diseñar una política de precios clara y consistente.

Retorno de la inversión (ROI)

El ROI se refiere a la capacidad de un servicio para generar valor mediante sus activos. Este se calcula dividiendo el beneficio neto de una actividad ante el valor neto de los activos que han intervenido en el proceso.

Muchas veces el determinar el ROI de un servicio puede llegar a ser muy complejo, debido a que hay actividades que pueden generar beneficios de carácter estratégico difícilmente cuantificables.

Existen tres técnicas para calcular el ROI:

- **Caso de Negocio:** Método para identificar objetivos de negocio que dependen de la Gestión del Servicio.
- **Pre-ROI:** Técnicas para analizar cuantitativamente las inversiones en Gestión del Servicio.
- **Post-ROI:** Técnicas para analizar retroactivamente las inversiones en Gestión del Servicio.

Dinámicas de Coste Variables (VCD)

La VCD pone énfasis en el análisis y entendimiento de las múltiples variables que influyen en los costes de los servicios. También analiza cómo reaccionan los costes del servicio ante cambios en los activos que intervienen en el servicio. La VCD es de gran ayuda, por ejemplo, para calcular cuál será el impacto financiero de añadir o eliminar cierta unidad del servicio.

Algunas de las variables del coste de un servicio que se pueden considerar en el análisis son: Número y tipo de usuarios, número de licencias de software, mecanismos de distribución, entre otros.

Procesos

En esta sección se describirá el proceso de la Gestión Financiera la cual se podrá validar en el mapa de navegación de ITIL (ver sección 3.3.1.1 del Capítulo III) en forma de diagrama.

Antes de definir las principales actividades de la Gestión Financiera, es fundamental conocer las necesidades TI para poder evaluar financieramente los servicios solicitados, a través de los requisitos de los clientes y las necesidades propias de la organización. También destacar que el proceso debe ser monitorizado para asegurar que los gastos de TI estén bien planificados y presupuestados; que se cumplan los objetivos de gastos e ingresos y que se lleve a cabo una buena contabilidad.

El proceso de la Gestión Financiera se implementa a través de las siguientes actividades y funcionalidades, estas se resumen en:

Presupuestos

Los objetivos que se persiguen al momento de realizar los presupuestos TI se destacan:

- Planificar la inversión de TI a largo plazo.
- Asegurar la financiación futura para los servicios TI.
- Establecer objetivos claros que permitan evaluar el rendimiento de la organización TI.
- Asegurar que los niveles de servicio TI acordados con los clientes se pueden mantener en un futuro.

- Garantizar que se puede realizar la comparación entre el gasto real vs estimado.
- Proporcionar avisos sobre el exceso o la falta de consumo de los recursos.
- Garantizar que los ingresos podrán cubrir los gastos previstos.

Entre los métodos existentes a la hora de realizar un presupuesto, los más habituales son:

- **Presupuestos con Base Cero:** En este primer tipo de presupuesto no se tiene en cuenta la experiencia pasada. Se tiene que replantear toda la estructura de costes e inversiones a partir de una “hoja en blanco” basándose en los servicios que prestan actualmente y las expectativas de crecimiento en el periodo presupuestado. Sin embargo, es un ejercicio muy costoso y sólo se suele realizar el primer año, para después seguir con el *Presupuesto Incremental* para el resto de los años.
- **Presupuesto Incremental:** El presupuesto consiste en utilizar el presupuesto generado de los periodos anteriores y modificarlo acorde a los cambios y previsiones dadas, tanto por la organización de TI como por el negocio.

Contabilidad

La contabilidad orientada a servicios ofrece información mucho más detallada y comprensible de la provisión y el consumo de servicios.

Los principales objetivos de la contabilidad son:

- Evaluar correctamente los costes reales para su comparación con los presupuestados.
- Identificar los diferentes elementos de coste (asociados a los servicios).
- Calcular el coste de proporcionar los diferentes servicios de TI, tanto a los clientes internos como externos.
- Ayudar a las decisiones de negocio basadas en los costes de los servicios de TI.
- Evaluar la eficiencia financiera de cada uno de los servicios de TI prestados.
- Justificar en qué y por qué razón se ha gastado en servicios de TI.
- Ayudar a definir una buena estrategia de inversión.
- Realizar un análisis de coste-beneficio o ROI.

Cabe destacar que si se quiere considerar a la organización como otra unidad de negocio es necesario conocer detalladamente sus costes y sus ingresos.

Cómo ya se ha expuesto con anterioridad, entre las principales actividades de la Gestión Financiera es identificar los elementos de coste. Estos se pueden clasificar en tres grupos:

- Costes de hardware y software.
- Costes de personal.
- Costes de administración.

Política de precios

Habitualmente no se fijan los precios de los servicios de TI cuando el cliente es la propia organización, pero esto es esencial si se quiere utilizar eficientemente la infraestructura TI.

Así que para que una organización TI pueda funcionar como una verdadera unidad de negocio, es imprescindible conocer los costes reales de los servicios prestados y establecer una política de precios. Estas cuestiones son la base que permitirá justificar/recuperar los costes en los que se ha incurrido.

Entre las políticas de fijación de precios se encuentran:

- **Coste más margen:** Cuando se ha determinado el coste del servicio, se le añade un margen de beneficio.

- **Precio de mercado:** Se estipula el coste del servicio en función de las tarifas del mercado para servicios similares.
- **Precio negociado:** Se negocia directamente con el cliente cual es el precio estipulado por los servicios.
- **Precio flexible:** El precio del servicio puede variar según la capacidad TI realmente utilizada y/o de los objetivos cumplidos.

Cuando se ha decidido que política de fijación de precios se va a utilizar, se ajustará a las tarifas de los servicios.

Interrelación con otros procesos

A groso modo, los procesos del ciclo de vida deben proveer de información a la Gestión Financiera sobre:

- El tipo de servicios demandados por los clientes.
- Los Acuerdos de Nivel de Servicios (SLAs) contratados.
- Los Contratos de Soporte (UCs) en vigor.
- Tendencias del mercado y los Planes de Mejora del Servicio (SPI).

Así como la Gestión Financiera debe aportar información sobre:

- Los costes reales de los servicios.
- Previsiones de costes.
- Desviaciones en las previsiones respecto a los gastos reales.
- Métodos y condiciones de pago.

Dentro del proceso de implementación de la Gestión Financiera, tiene una estrecha relación con diferentes procesos en específico, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó (ver Capítulo III sección 3.3.1.1):

- **Gestión del Configuración:** se debe disponer de una Base de Datos de Configuraciones (CMDB) actualizada para determinar los costes de los servicios prestados. Esta debe contener una descripción sobre los Elementos de Configuración (CIs) que intervienen en la prestación de un servicio (hardware, software, licencias, etc.) junto con su información financiera.
- **Gestión del Portafolio:** respecto a los presupuestos, la información de costes y la política de fijación de precios, toma las decisiones sobre los servicios a prestar, los requisitos funcionales imprescindibles para dar valor al negocio y otras cuestiones estratégicas. Así como en conjunto con la Gestión Financiera evalúa un análisis financiero del ROI.
- **Gestión de la Disponibilidad:** La disponibilidad de un servicio es un importante factor a la hora de determinar el coste del mismo.
- **Gestión de la Capacidad:** como se ha mencionado anteriormente, si se quiere gestionar a la organización TI como un unidad de negocio es imprescindible que se tomen en cuenta los costes en los planes de la capacidad. Dichos planes, deben estar alineados con las necesidades de negocio y con la rentabilidad de la infraestructura TI.
- **Gestión de Niveles de Servicio:** La Gestión Financiera debe conocer los Acuerdos de Nivel de Servicios (SLAs) y los Contratos de Soporte (UCs) para hacer analizar los costes y realizar una previsión del presupuesto. Así mismo la Gestión Financiera le informa sobre los costes de los servicios de TI y desviaciones de los costes reales.

2.4.2.2.2. Gestión del Portafolio de Servicios TI

La Gestión del Portafolio de Servicios TI (SPM), también conocida como Gestión de la Cartera de Servicios, la cual es descrita por ITIL como “un método dinámico para gobernar las inversiones en

Gestión de Servicios a lo largo de la empresa y gestionarlas para obtener valor” [6]. Pero en términos más generales y fáciles de entender la SPM es la que se encarga de decidir la estrategia a seguir para dar servicio a los clientes, así como desarrollar las ofertas y capacidades del proveedor de servicios [64]. Uno de los principales objetivos de la SPM es el generar el máximo valor controlando los riesgos y costes.

Por ello, es importante que se entienda que una cartera o portafolio del servicio, es el conjunto completo de servicios gestionados por un proveedor de servicios, esto en términos de valor para el negocio. Se debe destacar que el portafolio de servicios es de carácter interno de la organización TI.

Teniendo en cuenta que el portafolio de servicios es la base para la toma de decisiones, también ayuda a dar respuestas de tipo:

- ¿Por qué un cliente debería comprar estos servicios? Y ¿por qué a la compañía?
- ¿Cuáles son los modelos de precio y facturación?
- ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades, prioridades y riesgos?
- ¿Cómo se deben asignar los recursos y capacidades?

Para que la Gestión del Portafolio cumpla con sus objetivos, esta tiene que realizar una serie de tareas, como:

- Conocer y analizar el mercado donde el servicio llevará a cabo su actividad, detectando oportunidades, competencia, etc.
- Desarrollar líneas estratégicas que sirvan para orientar todas las actividades del negocio hacia unos objetivos claros.
- Definición clara de los servicios que se ofrecerán a los clientes.
- Asignar los recursos y determinar los plazos para alcanzar los objetivos planteados.

Llevando a cabo una correcta Gestión del Portafolio de Servicios, esta se reflejará en una serie de mejoras y beneficios, no sólo para el servicio, sino para el negocio en sí mismo, siendo estas:

- La organización al conocer a fondo de los recursos que dispone y de los riesgos a los que se enfrenta, es capaz de optimizar sus capacidades ofreciendo el mayor añadido y obteniendo niveles óptimos de ROI a un bajo coste.
- Teniendo los objetivos claros que rigen las líneas estratégicas de la organización, se evitará la diversificación del negocio en servicios dispares.

Sin embargo, la principal dificultad que puede enfrentar la Gestión del Portafolio de Servicios, es que se la dirección de la organización TI se muestre resistente a definir los servicios, por considerar que este procedimiento limita al negocio. Entre las principales consecuencias que puede sufrir la SPM, que dentro del mapa de navegación de ITIL se le nombró como “Causa-Efecto” (ver dentro del Capítulo III sección 3.3.1.2), son:

- El portafolio de servicios pierde su función estratégica, quedando reducida a sólo una lista de los servicios ofrecidos a diversos clientes. Dichos servicios terminan siendo muy variables y poco relacionados.
- Tratándose de servicios a “medida”, una vez desaparecido el cliente, es difícil vender el servicio, teniéndose que dismantelar.
- Al retirar un servicio concreto, es muy difícil reubicar sus recursos en otros servicios, teniendo la consecuencia de que se desaprovechen los recursos.
- Al no existir objetivos claros y bien definidos, resultará complicado a otros procesos como la Gestión de Peticiones aprobar o rechazar propuestas de cambio.
- La existencia de información sobre el funcionamiento interno de la empresa con lenguaje técnico.

Procesos

El proceso de Gestión del Portafolio de Servicios TI se implementa a través de cuatro principales fase, que son:

- **Definición del negocio.**
- **Análisis de servicios.**
- **Aprobación de servicios.**
- **Actualización y Planificación del Portafolio de Servicios.**

Definición del negocio

Se refiere a la realización de un inventario de servicios y preparación de casos de negocio para validar los datos del portafolio. Como punto de partida la Gestión del Portafolio de Servicios, tiene que conocer el mercado en el que va a desarrollar su servicio. El no conocerlo puede tener consecuencias como por ejemplo, darse cuenta que la competencia ofrece el mismo servicio por la mitad de precio.

Esto se aplica tanto para los nuevos servicios como para aquellos en los que la Mejora Continua del Servicio plantea nuevas funcionalidades.

De esta forma se tiene que empezar con la evaluación de la situación actual del negocio, por medio de una serie de pautas, como:

- Recopilar información sobre todos los servicios existentes y propuestos, esto para definir el coste del portafolio.
- Necesidades de los clientes existentes o potenciales.
- Ofertas de servicio de otros proveedores de la competencia.

Análisis de Servicios

Una vez analizado el mercado, se procede a analizar las posibilidades de la organización. El cual consiste en ajustar, priorizar, equilibrar el suministro y la demanda para maximizar el valor del portafolio. En este punto se da una forma concreta a los objetivos estratégicos.

De esta forma, se tiene que empezar planteando una serie de preguntas:

- ¿Cuáles son los objetivos a largo plazo de la organización del servicio?
- ¿Qué servicios se necesitan para cumplir esos objetivos?
- ¿Qué capacidades y recursos se necesitan para conseguir esos servicios? O sea ¿cuáles son las cuatro “P”?
- ¿Cómo llegaremos allí?
- ¿Cuáles son las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la organización frente al mercado?

Las respuestas a estas preguntas son base del análisis, así como también determinan el resultado deseado de la Gestión del Portafolio de Servicios.

Aprobación de Servicios

Consiste en finalizar el portafolio propuesto, autorizar servicios y recursos y adoptar decisiones de cara al futuro. Existen seis resultados distintos que pueden aplicarse a un determinado servicio:

- **Retención:** se da a los servicios con límites de activos, procesos y sistemas bien definidos, que se encuentran alineados con la estrategia general de la organización.
- **Sustitución:** se aplican a servicios con funcionalidades solapadas con las de otro servicio.
- **Racionalización:** Se aplica a portafolios con servicios que son múltiples versiones del mismo servicio.

- **Refactorización:** se da a servicios con múltiples funcionalidades.
- **Renovación:** se aplica a servicios que se encuentran obsoletos.
- **Retirada:** Se aplican a servicios que ya no son útiles.

Actualización y Planificación del Portafolio de Servicios

Esta parte del proceso consiste en comunicar decisiones, asignar recursos y documentar servicios. Se comienza con una lista de decisiones y actuaciones que se tienen que comunicar con claridad a la organización. Se tiene que registrar toda esta información para que pueda ser utilizada por otros procesos del Ciclo de Vida del Servicio.

El Portafolio de Servicios consta de una lista completa y detallada de los servicios administrados por la organización, estos descritos en términos de valor para el negocio. Se establece que un portafolio eficiente, que tenga unos niveles óptimos de ROI y riesgo, permite a una organización crear el máximo valor con recursos y capacidades limitados.

Cabe señalar que el Portafolio de Servicios se divide en tres subconjuntos:

- **Catálogo de Servicios:** El documento se enfoca a los clientes, donde incluye los servicios que la organización está prestando actualmente. Su punto de vista es comercial y su lenguaje es simple, esto sin incluir tecnicismos que los clientes no pueden entender.
- **Flujo de Creación de Servicio:** Incluye los servicios que están en fase de desarrollo o estudio. Siendo el planteamiento estratégico de cara al futuro, con esto se puede tener una idea de las líneas de crecimiento de la organización.
- **Servicios retirados:** es la documentación de los servicios ya retirados o próximos a desaparecer. No obstante, es importante conservar la documentación, dado que otros procesos pueden necesitarla.

Interrelación con otros procesos

La Gestión del Portafolio se relaciona directamente con algunos procesos de las fases de Ciclo de Vida, como:

- La Gestión Financiera en la fase de Estrategia del Servicio, esta proporciona al Portafolio la información necesaria para comprender los costes del servicio.
- En la fase del Diseño, la Gestión del Catálogo de Servicios se basa en el Portafolio para elaborar una versión de éste pero enfocada a los clientes.

Así como, indirectamente, la Gestión del Portafolio alimenta a todas las fases del Ciclo de Vida, debido a que provee de información estratégica fundamental para orientar cualquier actividad.

No obstante, dentro del proceso de implementación de Gestión del Portafolio, se tiene una estrecha relación con diferentes procesos en específico, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó (ver Capítulo III sección 3.3.1.2), dichos procesos son:

- **Gestión del Catálogo:** Recaba información del Portafolio para adaptarlo a un lenguaje comercial propio para los clientes. La información incluye requisitos, especificaciones, servicios, propuestas de valor, costes, ofertas, etc.
- **Gestión del Conocimiento:** Es la encargada de que la información contenida dentro del Portafolio y de la Planificación final, llegue a todas las fases del Ciclo de Vida.
- **Gestión de Niveles de Servicio:** Esta tomará las decisiones estratégicas sobre requisitos y propuestas de valor tomadas durante la Gestión del Portafolio y se encargará de redactar los SLAs y OLAs (Acuerdos de Nivel Operativo).
- **Gestión de la Demanda:** Necesita la información sobre los servicios consignada en el Portafolio para distinguir los que son esenciales y los que son de soporte, para realizar distintos empaquetados y ofertas para los clientes según sus necesidades.

- **Gestión de Peticiones:** Al momento de aprobar o rechazar una petición, la información estratégica sobre requisitos, propuestas de valor y prioridades dentro del Portafolio, se tendrá en cuenta como criterio objetivo a partir del cual tomar decisiones.

2.4.2.2.3. Gestión de la Demanda

La Gestión de la Demanda es un aspecto fundamental de la Gestión de Servicios. Ésta adapta el suministro a la demanda, teniendo como fin predecir la demanda y en su defecto regularla.

Por ello una demanda mal gestionada es un riesgo para los proveedores de servicio. A diferencia de los bienes de consumo, los servicios no pueden generarse con antelación y almacenarse hasta que surja la demanda. Destacando que la producción y el consumo tienen lugar al mismo tiempo, teniendo como complicación la planificación de la demanda, donde la Gestión de Servicios se enfrenta al problema de la sincronización entre la producción y el consumo.

Los procesos de Gestión de la Demanda predicen y regulan los ciclos de consumo, adaptando la producción a los puntos de mayor exigencia para asegurar que el servicio se sigue prestando de acuerdo a los tiempos y niveles de calidad acordados con el cliente.

Esto se traduce que a mejor servicio, mayor demanda. Por lo tanto al aumentar la demanda, se incrementarán los activos del servicio para mantener la calidad del mismo. Generándose así un ciclo de consumo-producción, en el que el consumo se ve de forma positiva para la producción y viceversa.

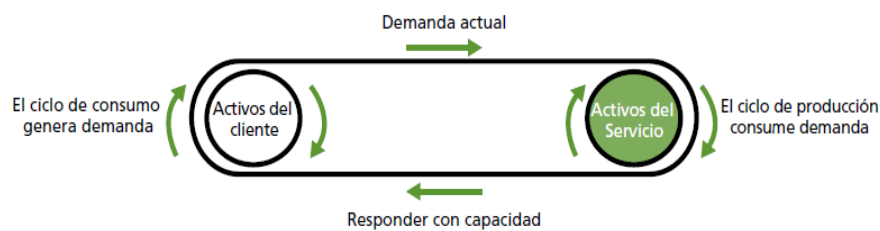


Fig. 11. Relaciones entre demanda y capacidad.

Sin embargo, no quiere decir que el incremento del consumo o de la producción tenga que ser en paralelo. De ahí la importancia de la Gestión de la Demanda, donde su principal objetivo es optimizar y racionalizar el uso de los recursos TI. Cobra especial importancia cuando existen problemas de capacidad en la infraestructura TI, ya sea por exceso o por defecto.

Por esta razón se tiene que tomar en cuenta que los Acuerdos de Nivel de Servicio, la previsión de la demanda, la planificación y una buena coordinación con el cliente podrán reducir la incertidumbre de la demanda, pero no se podrá eliminar por completo.

Los problemas más cotidianos a los que se enfrentan la Gestión de la Demanda (llamados causa-efecto en el mapa de navegación de ITIL) y que se deben corregir a corto plazo son:

- Degradación del servicio por aumentos imprevistos de la demanda.
- Interrupciones parciales del servicio por errores de hardware o software.
- Incremento de capacidad, resultará costes que no generan ningún valor; así como una capacidad insuficiente afectará la calidad del servicio.

En estos casos la Gestión de la Demanda es la encargada de redistribuir la capacidad para que los servicios críticos no se vean afectados o por lo menos en menor medida. Por lo tanto para que la Gestión de la Capacidad cumpla con este objetivo, esta debe conocer las prioridades del negocio del cliente y actuar en consecuencia.

Problemas cotidianos que la Gestión de la Demanda debe corregir a mediano y largo plazo:

- La correcta monitorización de la capacidad permite detectar los puntos débiles de la infraestructura TI o cuellos de botella.
- Evaluación de una posible redistribución a largo plazo de la carga de trabajo que permita dar un servicio de calidad sin aumento de la capacidad.

Conceptos básicos

- **Paquete de Servicio (SP):** ITIL lo define como una descripción completa de un servicio de TI que está disponible para entregarse a los clientes. Incluye un paquete del Nivel de Servicio (SLP) y uno o más servicios esenciales y de soporte.
- **Paquete del Nivel de Servicio (SLP):** Es la definición de un nivel de funcionalidad y garantía específicos para un Paquete de Servicio concreto. Los SLP se diseñan de acuerdo a las necesidades de un Patrón de Actividad de Negocio (PBA) particular.
- **Paquete del Servicio Principal (CSP):** Descripción detallada de un servicio básico que puede estar incluido en dos o más Paquetes del Nivel de Servicio.
- **Línea del Servicio (LOS):** Servicio esencial o de soporte común a varios Paquetes del Nivel de Servicio (SLP). Cada LOS tiene asignado un Gestor de Producto.

Procesos

Las actividades implicadas a la Gestión de la Demanda son:

Análisis de la Actividad

El método más habitual para predecir la demanda es el basado en actividades, analizando los Patrones de Actividad del Negocio (PBAs), tomando como referencia los activos del servicio que soportan esas actividades.

También la Gestión de la Demanda puede tomar decisiones estratégicas acertadas, siendo necesario recopilar información sobre el mercado en que opera el servicio:

- Necesidades de los clientes a los que se dará servicio.
- Alternativas de las que disponen los clientes de esos segmentos.

Desarrollo de la oferta

Ante la importancia de llevar a cabo el estudio y análisis del negocio, así como detectados los patrones de demanda del mismo, el siguiente paso es racionalizar los servicios. Para esto se tiene que distinguir dos grupos de servicios:

- **Servicios esenciales:** estos proporcionan los servicios básicos deseados por el cliente, representando el valor que el cliente quiere y por el que está dispuesto a pagar.
- **Servicios de soporte:** son los que hacen posible o mejoran la propuesta de valor. Representando las características que diferencian el producto con los de la competencia.

Así la Gestión de la Demanda toma estos elementos y junto con la información que tiene a su alcance acerca del mercado y de las necesidades de los clientes, define una serie de paquetes de servicio adaptados a los distintos segmentos de clientes.

Por último la Gestión de la Demanda debe comprobar que los distintos paquetes de servicio se ajustan debidamente a las restricciones financieras (como pueden ser políticas de precios y facturación), técnicas y físicas a las que tiene la organización TI.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de la Demanda se relaciona directamente con algunos procesos de las fases de Ciclo de Vida, como:

- **La Gestión de la Capacidad:** con los informes de la Gestión de la Demanda, esta optimiza la planificación para ajustarse a los patrones de consumo.
- **La Gestión del Portafolio de Servicios:** puede aprobar inversiones en capacidad extra, nuevos servicios o cambios en los servicios basándose en el consumo.
- **El Catálogo del Servicio:** trazar patrones de demanda para ciertos servicios.
- **La Operación del Servicio:** puede ajustar la asignación de recursos y planificar mejor hallando esquemas comunes de demanda.
- **La Gestión Financiera:** puede aprobar incentivos adecuados para influir la demanda.

No obstante, dentro del proceso de implementación de Gestión de la Demanda, se tiene una estrecha relación con diferentes procesos en específico, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó (ver Capítulo III sección 3.3.1.3), dichos procesos son:

- **Gestión de la Configuración y Activos TI:** La Gestión de la Demanda necesita de la Base de Datos de Gestión de la Configuración (CMDB) actualizada para validar la información de los Elementos de Configuración (CIs) que intervienen en cada servicio, así validando cuales están siendo sobrecargados al producirse un pico de demanda.
- **Monitorización y Control de los Servicios TI:** Para la realización de los PBAs la Gestión de la Demanda da toda la información sobre rendimiento. Con ayuda de estos datos la Gestión de la Demanda podrá comparar las previsiones con el rendimiento real y así poder trazar tendencias para disminuir el número de picos de consumo imprevistos.

2.4.2.3 Relación con otros ciclos

Las principales interdependencias de la Estrategia del Servicio con las otras fases del Ciclo de Vida de ITIL, son las siguientes:

Estrategia y Diseño

El input que ofrece la Estrategia del Servicio al Diseño del Servicio es el Portafolio de Servicios orientado a cada segmento del mercado.

Lo que la Estrategia aporta al Diseño del Servicio:

- Modelos de servicio, donde ofrezcan una guía sobre como aportar valor a los servicios propuestos.
- Información sobre restricciones acerca de los clientes, política de precios, etc.

Estrategia y Transición

Como ya se ha visto la Estrategia del Servicio depende de las capacidades dinámicas de los proveedores de servicios, dando soluciones a las demandas planteadas por los clientes y mercados. Teniendo en cuenta que los planes estratégicos conllevan un coste económico. Por esta razón al momento de establecer una correcta Estrategia del servicio es necesario conocer a fondo las implicaciones en la fase de Transición del Servicio.

Así mismo, la Transición del Servicio, debe llevar a cabo su parte correspondiente, dando soporte a la perspectiva y posicionamiento del servicio marcados en la Estrategia del Servicio.

Estrategia y Operación

Las estrategias se reflejan sin duda en la fase de operaciones, por ello al desarrollar las estrategias se tiene que considerar los que es factible desde el punto de vista operativo. También el cliente cobra mucha importancia en esta fase, ya que los servicios pueden ser adecuados y bien diseñados, pero si la operación falla los resultados no serán los esperados y la percepción del cliente será negativa. Por

otro lado, la Operación del Servicio debe estar consciente de los resultados que se necesitan para llevar a cabo una estrategia concreta y dar un soporte apropiado para ello.

Estrategia y Mejora del Servicio

Como principal enfoque la estrategia debe ser continuamente rediseñada. Ya que visto desde el punto de vista del cliente, la calidad de los servicios depende de su funcionalidad y garantía. Por ello, la Mejora del Servicio debe ofrecer información a la Estrategia del Servicio acerca de factores que pueden ser optimizados, como la calidad y rendimiento, pero teniendo en cuenta la perspectiva del negocio establecida en la fase de Estrategia.

2.4.3. Diseño del Servicio

2.4.3.1 Introducción y Objetivos

El Diseño del Servicio es la fase a continuación de la Estrategia del Servicio en el Ciclo de Vida, la cual se encarga del diseño y desarrollo de servicios y sus procesos relacionados para incorporarlos al catálogo de servicios, afectando no sólo a los nuevos servicios, sino también a los que han sido modificados.

Para ITIL, el objetivo principal del Diseño del Servicio lo define como “El diseño de servicios nuevos o modificados para su paso a un entorno de producción” [7], [58], [67]. Puede visualizar el diseño general de Diseño del Servicio en el Capítulo III, sección 3.4 “Fase del Diseño del Servicio”.

En este caso el Diseño del Servicio debe seguir las pautas establecidas en la fase de Estrategia, y a su vez colaborar con ella para conseguir una serie de objetivos y que los servicios diseñados:

- Sean adecuados a las necesidades del mercado.
- Contribuir a los objetivos de negocio.
- Sean eficientes en costes y rentables.
- Contribuir en el ahorro de tiempo y dinero.
- Cumplir con los estándares de calidad, así como contribuir en la mejora de la calidad de los servicios TI.
- Minimizar y prevenir riesgos.
- Aporten valor a clientes y usuarios.

Sin duda alguna, los servicios desarrollados tienen que garantizar que satisfacen las expectativas del cliente, pero para ello se deben tomar una serie de acciones, entre las cuales se encuentran:

- El nuevo servicio debe estar incorporado desde la fase de concepto del Portafolio de Servicios, manteniéndose actualizado durante todo el proceso.
- Los Requisitos de Nivel de Servicio (SLRs) tienen que estar claros antes de la entrega final del servicio.
- El equipo de Gestión de la Capacidad toma como base los SLRs, para modelar los requisitos dentro de la infraestructura existente.
- La Gestión Financiera participará si fuera necesaria una nueva infraestructura o se requiere un mayor nivel de soporte.
- Se aconseja que antes de iniciar la fase de implementación, se realice un Análisis de Impacto sobre el Negocio (BIA) y una evaluación de riesgo.
- La Transición del Servicio puede elaborar un plan para la implementación del servicio.
- En caso de realizar adquisiciones, participará la gestión de proveedores.

El Diseño del servicio debe tener en cuenta la funcionalidad y requisitos del servicio, así como los recursos disponibles (humanos, técnicos y financieros) y tiempo disponible para satisfacer las necesidades y demandas del negocio. Esto se trata de un proceso continuo en todas las fases del Ciclo de Vida de los servicios de TI.

Como punto de partida la fase del Diseño del Servicio comienza con la demanda de requisitos nuevos o modificados por parte del cliente. Teniendo como resultado una solución satisfactoria de los requisitos antes de que se incluya el servicio en el proceso de transición.

Sin embargo una correcta fase de Diseño del Servicio, debe responder a cuestiones, tales como [65]:

- ¿Cuáles son los requisitos y necesidades de nuestros clientes?
- ¿Cuáles son los recursos y capacidades necesarias para prestar los servicios propuestos?
- ¿Los servicios son seguros, ofrecen disponibilidad necesaria y se garantiza la continuidad del servicio?
- ¿Son necesarias nuevas inversiones para prestar los servicios con los niveles de calidad propuestos?
- ¿Están todos los agentes involucrados correctamente informados sobre los objetivos y alcance de los nuevos servicios o de las modificaciones a realizar en los ya existentes?
- ¿Se necesita la colaboración de proveedores externos?

Principios del Diseño de Servicios

ITIL define cinco aspectos esenciales en el Diseño del Servicio, siendo estos:

1. Solución del Servicio (requisitos funcionales, recursos y capacidades).
2. Portafolio de Servicios (herramientas y sistemas de apoyo).
3. Arquitectura (tecnológica y de gestión).
4. Procesos.
5. Métricas y Sistemas de Medición.

Diseño de soluciones de servicio

Recoge de forma estructurada los elementos clave del servicio a crear/modificar. El proceso debe ser iterativo e incremental para satisfacer las demandas de los clientes. Por lo que se precisa tener en cuenta:

- Requisitos acordados con el negocio.
- Revisión de los servicios e infraestructuras de TI.
- Diseño de los servicios a partir de nuevos requisitos.
- Requisitos del Nivel de Servicio (SLR).
- Criterios para la aceptación del Servicio (SAC).
- Adecuación a la Estrategia del Servicio.
- Análisis funcional.
- Análisis de costes (TCO) y retorno de la inversión (ROI).
- Evaluación y confirmación de beneficios para el negocio.
- Estudio de los recursos y capacidades involucradas.
- Elaboración del Paquete de Diseño del Servicio (SDP).

Diseño del Portafolio de Servicios

El Portafolio de Servicios es el sistema de gestión más importante para el soporte de todos los procesos. El cual incluye información de todos los servicios activos, futuros y retirados. Se debe tener en cuenta que aunque el Portafolio de Servicios se diseña en la fase de Diseño del Servicio, su gestión corresponde a la Estrategia del Servicio.

El Portafolio de Servicios debe recoger algunos datos de cada servicio, entre los cuales están:

- Los objetivos del servicio.
- Su valor: funcionalidad y garantía.

- Su estado.
- Los SLAs asociados.
- Capacidades y recursos utilizados.
- Sus costes y ROI.
- Controles o métricas de calidad asociados.
- Servicios relacionados.
- Proveedores externos (OLAs y UCs).

Diseño de la Arquitectura

Entre las actividades del diseño de la arquitectura está la elaboración de proyectos para el desarrollo y despliegue de una infraestructura de TI, las aplicaciones y datos. Así como la arquitectura debe tener en cuenta los elementos necesarios para la Gestión del Servicio y la interrelación entre ellos y el mercado.

Sin embargo, el diseño de una arquitectura es complejo, a pesar de ello, esta tiene que garantizar que:

- Satisface las necesidades del negocio.
- Tiene equilibrio entre innovación, riesgos y costes.
- Cumple con las políticas, estrategias, etc.
- Existe coordinación entre diseñadores, estrategias, etc.

Diseño de Procesos

Algo característico de ITIL es su gestión basada en procesos. Tomando en cuenta que los procesos se definen en la fase del Diseño del Servicio, también se tienen que describir sus actividades, funciones, organización, entradas y salidas; con lo que la organización puede tomar dichos procesos para su evaluación y con ello mejorar su eficacia y eficiencia.

Pero particularmente debe llevarse a cabo el control de procesos con el fin de ejecutar los procesos de una forma coherente, eficaz y eficiente.

Diseño de métricas y sistemas de medición

Para que el proceso de desarrollo se pueda dirigir y gestionar eficazmente, se necesitan realizar evaluaciones periódicas. Por esta razón se tiene que desarrollar sistemas de medición y seguimiento, para que se pueda evaluar la calidad de los servicios y la eficiencia de los procesos involucrados.

Algo importante a destacar es que los resultados arrojados de estos sistemas de evaluación con su respectivo análisis basado en métricas, son la principal entrada en la fase de Mejora Continua del Servicio.

Se consideran cuatro tipos de métricas:

- Progreso: cumple con los calendarios previstos.
- Cumplimiento: adecua las políticas y requisitos definidos.
- Eficacia: calidad de los resultados.
- Rendimiento: productividad de los procesos y gestión de los recursos utilizados.

Modelos de Diseño

Existen muchos modelos para desarrollar servicios de TI y su elección es una de las principales decisiones del Diseño del Servicio. Pero antes de adoptar un nuevo modelo se tiene que analizar las capacidades y los equipos de TI de que se dispone. La elección del modelo debe basarse en una serie de elementos:

- Demandas del negocio.

- Requisitos y objetivos del nuevo servicio.
- Cuestiones financieras.
- Madurez de la organización.
- Requisitos del cliente.

Los modelos más comunes son [65]: tradicional, ágil y soluciones empaquetadas.

Modelo Tradicional

Es ideal para servicios de larga duración que no necesitan su puesta en producción de forma inmediata. Donde el servicio requiere de un estudio previo detallado de los aspectos técnicos y de negocio, pero que evite la necesidad de cambios, tanto por errores como por una funcionalidad incompleta. Este tipo de modelo supone una mayor estabilidad del servicio. Su desventaja es que los tiempos de desarrollo son mayores, por lo que el servicio podría estar obsoleto antes de su entrada a producción.

Modelo Ágil o RAD

El modelo RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones), es ideal para servicios donde su funcionalidad es modular y que requieran de la puesta en producción rápida. Este es un modelo incremental e iterativo basado en la creación de prototipos. Cada uno de los prototipos incorporará de forma progresiva los requisitos del cliente. Uno de sus problemas es que tal el número de prototipos que su proceso puede ser interminable que no culmine en un servicio adecuado para su paso a producción.

Entre sus ventajas es que no sólo ofrece una reducción considerable de tiempo, sino que también eliminan riesgos de desarrollo e implementación; así como el cliente puede acceder a probar los módulos rápidamente, teniendo feedback desde las primeras fases de desarrollo.

Soluciones empaquetadas

Existen muchas soluciones TI empaquetadas que ayudan a simplificar el proceso de Diseño del Servicio. Entre sus principales ventajas es que se disponen con mayor rapidez, son configurables, sus costes son reducidos y tienen actualizaciones periódicas.

Pero también cuenta con varios inconvenientes ya que son difíciles de integrar con otros servicios y/o plataformas, altos costes de personalización y posibles incompatibilidades con las actualizaciones.

2.4.3.2 Procesos y Actividades de Diseño del Servicio

En este apartado se describirán los procesos y actividades asociados de la fase de Diseño del Servicio, proporcionando información vital para el desarrollo de una nueva solución del servicio o modificada.

Las actividades incluidas en el Diseño del Servicio son las necesidades y demandas propias de los clientes y que a su vez éstas son un reflejo de la estructura, planificación y la política desarrolladas en la fase de Estrategia del Servicio. Cabe destacar que cada resultado que se produce en las fases del Ciclo de Vida del Servicio se utiliza en la siguiente fase. Respecto a esto, la Estrategia del Servicio genera y proporciona información importante para la fase del Diseño del Servicio, así como también sirve de entrada para la Transición del Servicio [7], [67].

En el Capítulo III sección 3.4 "Fase del Diseño del Servicio" se podrá visualizar el mapa de navegación de ITIL que corresponde a la fase de Diseño del Servicio.

Los procesos asociados a la Fase del Diseño del Servicio son:

- **Gestión del Catálogo de Servicio (SCM):** Este se encarga de crear y mantener el Catálogo de Servicios de la organización TI, incluyendo información de todos los servicios que se prestan y los recursos asignados para ello (gestores, estatus, proveedores, etc.). El catálogo es la parte visible para el cliente.
- **Gestión de Niveles de Servicio (SLM):** Acuerda y garantiza los niveles de calidad de los servicios TI prestados (presentes y futuros).
- **Gestión de la Capacidad:** Garantiza la suficiente capacidad para necesidades presentes y futuras del cliente.
- **Gestión de la Disponibilidad:** Garantiza el cumplimiento de los niveles de disponibilidad acordados en los SLA.
- **Gestión de la Continuidad de Servicios TI (ITSCM):** Establece los planes de contingencia asegurando la continuidad del servicio en un tiempo acordado, esto con el menor impacto posible a los servicios críticos.
- **Gestión de la Seguridad de la Información:** Establece las políticas de integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.
- **Gestión de Proveedores:** Establece la relación con los proveedores y contratos facilitando la provisión de servicios al cliente; así como garantizando un nivel de calidad a un precio justo.

2.4.3.2.1. Gestión del Catálogo de Servicios (SCM)

Como principal propósito de la SCM es el brindar información de todos los servicios acordados, al mismo tiempo de garantizar su total disponibilidad. Así mismo, su meta es la creación y mantenimiento de un Catálogo de Servicios que incluya los detalles, el estado y las posibles relaciones y dependencias de todos los servicios de la organización TI. Se puede distinguir entre dos tipos de catálogo de servicios, uno interno y el otro externo, que es importante diferenciar.

- **Portafolio de Servicios (Catálogo Interno de Servicios):** El portafolio contiene información sobre cada servicio y su estado, siendo este una referencia estratégica y técnica clave dentro de la organización TI. Se destaca por contener e incluir información tanto del funcionamiento de la información como de los servicios que ha prestado; así como por estar escrito en un lenguaje técnico y que de cierta forma no le interesa al cliente.
- **Catálogo de Servicios:** Se puede decir que es un subconjunto del Portafolio de Servicios, incluyendo sólo los servicios activos y aprobados (a nivel comercial) en la Operación del Servicio. En otras palabras contiene los servicios que son importantes para los clientes. Este se destaca principalmente por describir los servicios ofrecidos en un lenguaje sencillo de entender. Puede ser utilizado como guía para orientar a los clientes. Divide los servicios en componentes y contiene políticas, directrices y responsabilidades, también precios, Acuerdos de Niveles de Servicio y condiciones de entrega. El cliente puede disponer del Catálogo en todo momento.

A pesar de que puede ser complicada la creación del Catálogo de Servicios, es un documento imprescindible. Así mismo, muchas organizaciones integran y mantienen el Portafolio y el Catálogo como parte de su Sistema de Gestión de la Configuración (CMS). A su vez el Catálogo de Servicios puede ser utilizado para realizar un Análisis de Impacto sobre el Negocio (BIA) como parte de la Gestión de la Continuidad del Servicio de TI (ITSCM) o como redistribución de la carga de trabajo como parte de la Gestión de la Capacidad.

Las principales dificultades o problemas de una mala gestión/uso del Catálogo de Servicios, siendo este las Causas-Efecto del mapa de navegación de ITIL, son:

- El Catálogo no es claro respecto a los servicios prestados y retirados.
- No se acostumbra a consultar el Catálogo, sólo por el centro de servicios, que es el encargado del trato con los clientes; por lo que se vuelve ineficaz.
- Contiene conceptos demasiado técnicos y especializados.

- Tiene aspectos internos que no interesa al cliente.
- Falta de actualización del Catálogo.

Conceptos básicos

El Catálogo combina dos aspectos:

- **Catálogo de Servicios de Negocio:** Contiene información de los servicios otorgados al cliente, así como los procesos de negocio que dependen de servicios de TI, las relaciones con las unidades de negocio. Es la parte visible para el cliente del Catálogo de Servicios.
- **Catálogo de Servicios Técnico:** Explica los aspectos técnicos para prestar el servicio. Contiene los detalles de los servicios de TI suministrados al cliente, así como la distinción entre servicios de apoyo, servicios compartidos, componentes, elementos de configuración, etc. El cliente no tiene acceso a este catálogo.

Con la combinación de estos dos aspectos es posible tener una visión general del impacto sobre el negocio de incidencias y cambios.

Procesos

El proceso de la Gestión del Catálogo de Servicios incluye las siguientes actividades:

- **Definición de los Servicios Prestados.**
- **Mantenimiento y Actualización del Catálogo de Servicios.**

Definición de los Servicios Prestados

Los pasos para la creación del Catálogo de Servicios son:

- Se toman los servicios recogidos del Portafolio de Servicios y se eliminan los servicios inactivos del mismo.
- Agrupar los servicios del Catálogo en familias funcionales.
- Creación de un breve resumen con datos básicos como:
 - Nombre y descripción.
 - Propietario del Servicio.
 - Clientes.
 - Proveedores, instituciones, etc.
 - Fechas de versión y revisión.
 - Niveles de Servicios acordados en los OLAs y SLAs.
 - Condiciones y precios de los servicios.
 - Cambios y excepciones.

Mantenimiento y Actualización del Catálogo de Servicios

De la gestión del Catálogo depende el aprovechamiento y desempeño de otras tareas, las cuales no deben pasarse por alto:

- Primero definir detalladamente los destinatarios y el propósito del Catálogo de Servicios, donde posteriormente se deberá transmitir a la Gestión del Conocimiento.
- Planificar la actualización del Catálogo de Servicios, destacando:
 - Estados de los servicios.
 - Responsable de los servicios.
 - Precios.
 - Proveedores.

Interrelación con otros procesos

La principal interrelación de la Gestión de Catálogo de Servicios es con el Portafolio de Servicios, dado que incluye información sobre los servicios que alguna vez prestó, presta o prestará a la organización. A su vez brinda a la organización TI información sobre los servicios activos.

No obstante, dentro del proceso de implementación del SCM, se tiene una estrecha relación con diferentes procesos específicos, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó (ver Capítulo III sección 3.4.1.1), dichos procesos son:

- **Gestión Financiera:** Aporta al Catálogo información sobre las tarifas y precios ofrecidos al cliente, modos de cobro, etc., para que el cliente y otros miembros de la organización dispongan de ellos.
- **Gestión del Portafolio de Servicios:** El catálogo toma del portafolio toda información referente a los servicios activos, eliminando los servicios que ya no se prestan.
- **Gestión de Niveles de Servicio:** Al negociar con el cliente la calidad de los servicios TI que se prestarán, los acuerdos se plasmarán en una serie de documentos (SLAs, OLAs, hojas de especificaciones, etc., donde más tarde se incluirán en el Catálogo de Servicios.
- **Gestión de Proveedores:** El Catálogo toma la documentación relacionada con los contratos de soporte (UCs) acordados con los proveedores.

2.4.3.2.2. Gestión de Niveles de Servicio (SLM)

Principalmente la Gestión de Niveles de Servicio pone la tecnología al servicio del cliente, alineándola con procesos de negocio a unos costes razonables. Siendo su meta el garantizar que se proporciona un nivel acordado de servicio de TI para todos los servicios de TI actuales.

Teniendo como objetivo definir, negociar y monitorizar la calidad de los servicios TI ofrecidos. Dado que si los servicios no son lo que el cliente realmente necesita, la calidad es deficiente o sus costes son desproporcionados, se producirá una insatisfacción en los clientes y sólo la organización TI se responsable de ello.

Algunas de las tareas de la SLM son:

- Documentar los servicios TI ofrecidos.
- Enfocarse en las necesidades del cliente más que en la tecnología.
- Establecer y mejorar la comunicación entre clientes y negocio.
- Establecer los SLAs con clientes y proveedores.
- Definir los indicadores claves de rendimiento del servicio TI.
- Monitorizar la calidad de los servicios.
- Elaborar informes de la calidad de los servicios y los Planes de Mejora del Servicio (SPI).

Por otro lado, las principales dificultades al momento de implementar la SLM (dentro del mapa de navegación se definió como Causa-Efecto), son:

- Mala comunicación entre clientes y usuarios, con esto los SLAs no contiene las necesidades reales.
- Los acuerdos de los SLAs pueden ser muy técnicos.
- Falta de compromiso en la organización con la calidad del servicio TI ofrecido.
- No se alinean adecuadamente los servicios TI al proceso del negocio del cliente.

Procesos

El proceso de SLM incluye las siguientes actividades:

- **Clientes:** Como responsables de llegar a acuerdos con el proveedor de servicios. Estos pueden ser internos (propia organización) y externos.
- **Planificación de la Gestión de Niveles de Servicio.**
- **Implementación de los Acuerdos de Niveles de Servicio.**
- **Supervisión y Revisión de los Acuerdos de Niveles de Servicio.**

Planificación de la Gestión de Niveles de Servicio

Para llevar a cabo una correcta planificación del SLM se requiere prácticamente de todos los elementos involucrados dentro de la organización TI, así como la colaboración activa de los clientes y usuarios de los servicios TI.

El proceso debe dar respuesta a ciertas preguntas:

- ¿Qué servicios debemos ofrecer a nuestros clientes?
- ¿Cuáles son las necesidades de los clientes?
- ¿Cuáles son los indicadores clave de rendimiento para los servicios prestados?
- ¿Se disponen de los recursos y calidad necesaria para proveer los servicios propuestos?

Las respuestas a dichas preguntas se reflejarán en forma de documentos, tales como:

- **Requisitos de Nivel de Servicio (SLR):** Documento donde se detallan las necesidades del cliente y sus expectativas como la funcionalidad, características y disponibilidad del servicio, etc.
- **Hojas de Especificación:** Contienen los detalles técnicos respecto como se prestará el servicio, cuáles serán los indicadores internos de rendimiento y calidad del servicio y cómo se implementarán dichos servicios.
- **Plan de Calidad del Servicio (SQP):** Es el documento interno que recoge toda la información necesaria para gestionar los niveles de calidad del servicio.

Implementación de los Acuerdos de Niveles de Servicio

La planificación concluye con la elaboración y aceptación de los acuerdos para la prestación del servicio. Los acuerdos necesarios son:

- **Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA):** Acuerdo firmado entre el cliente y la organización TI. Describe en un lenguaje entendible elementos esenciales del servicio.
- **Acuerdo de Nivel de Operación (OLA):** Es el documento interno que describe las responsabilidades y compromisos de las diferentes áreas de la organización TI, respecto a un determinado servicio.
- **Contrato de Soporte (UC):** Es el acuerdo con un proveedor externo para la prestación de un servicio no cubierto por la organización.

Supervisión y Revisión de los Acuerdos de Niveles de Servicio

Si se quiere mejorar la calidad del servicio ofrecido, su rentabilidad y la satisfacción de los clientes y usuarios, es necesario que se lleve a cabo la supervisión de los Niveles de Servicio.

En este caso siendo la última actividad del proceso se requiere revisar aquellos SLAs que han incumplido buscando las razones de su incumplimiento, esto por medio de la realización del Plan de Mejora del Servicio (SIP).

Interrelación con otros procesos

La Gestión de Niveles de Servicio tiene una estrecha relación con diferentes procesos específicos, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó (ver Capítulo III sección 3.4.1.2), dichos procesos son:

- **Gestión de Incidentes y Problemas:** Son las encargadas de restablecer los servicios a unos niveles de calidad acordados.
- **Gestión Financiera:** Brinda la información real de los costes del servicio a la Gestión de Niveles de Servicio.
- **Gestión de la Capacidad:** Informa a la Gestión de Niveles de Servicio del impacto que se podría producir el tener un nuevo servicio en la capacidad de la infraestructura TI.
- **Gestión de la Continuidad:** Se encarga de la recuperación de los sistemas TI tras un desastre.
- **Gestión de la Disponibilidad:** Se encarga de que la disponibilidad de los servicios TI se adapte a los niveles acordados en los SLAs.
- **Gestión de Niveles de Servicio:** Define, negocia y supervisa la calidad de los servicios TI ofrecidos.
- **Gestión de la Seguridad:** Los requisitos de la seguridad del cliente se tiene que reflejar en los SLAs.
- **Gestión de Configuraciones:** se encarga de introducir la información de los SLAs en la CMDB.
- **Gestión de Cambios:** Los servicios pueden solicitar o recomendar la realización de cambios en la infraestructura TI.
- **Gestión de Versiones:** Supervisa las versiones de software y hardware involucradas en los servicios TI prestados, que se encuentran reflejados en los SLAs.
- **Centro de Servicios:** Punto de contacto con los usuarios y clientes, así como debe estar informado sobre los SLAs contratados.

2.4.3.2.3. Gestión de la Capacidad

La Gestión de la Capacidad es responsable de planificar y programar recursos de TI, para poder proporcionar un nivel de servicio constante que responda a las necesidades actuales y futuras del cliente, garantizando la calidad sin inversiones innecesarias. Racionalizando la gestión de compras y mantenimiento de los servicios TI con la consiguiente reducción de costes e incremento en el rendimiento.

La Gestión de la Capacidad se puede visualizar desde tres diferentes puntos de vista:

- **Gestión de la Capacidad del Negocio (BCM):** Se enfoca en las necesidades futuras de usuarios y clientes.
- **Gestión de la Capacidad del Servicio (SCM):** Se enfoca en los servicios y los SLA.
- **Gestión de la Capacidad de Recursos (CCM):** Se enfoca en los recursos y las tendencias de uso de los mismos.

Al llevarse a cabo la implementación de la Gestión de la Capacidad, esta se puede enfrentar a ciertas dificultades/problemas (dentro del mapa de navegación de ITIL se reflejan como la Causa-Efecto de la Gestión del Capacidad), tales como:

- Con una incorrecta gestión, los recursos no se aprovechan adecuadamente.
- Se realizan inversiones innecesarias.
- No se cuenta con la información suficiente para una planificación real de la capacidad.
- Insuficiencia de recursos para la correcta monitorización del rendimiento.
- No existe suficiente compromiso de la dirección por implementar rigurosamente los procesos asociados.
- La rápida evolución de las tecnologías, obliga a una revisión permanente de los planes.

Procesos

Básicamente las principales actividades de la Gestión de la Capacidad son:

- **Planificación de la Capacidad.**
- **Gestionar los recursos para garantizar la capacidad.**
- **Supervisión de la Capacidad.**

Planificación de la Capacidad

Esta se considera como la principal tarea de la Gestión de la Capacidad. Este contiene la capacidad actual de la infraestructura TI, previsiones de negocio y SLAs existentes. De igual forma, el Plan de Capacidad debe incluir información sobre los costes de capacidad actual y prevista. Dicha información la utilizará la Gestión Financiera para elaborar los presupuestos y previsiones financieras.

Gestionar los recursos para garantizar la capacidad

Esencialmente la Gestión de la Capacidad asigna los recursos adecuados de hardware, software y personal a cada servicio y aplicación. Por lo tanto la Gestión de la Capacidad debe disponer de los SLAs, niveles de rendimiento esperados, impacto de la aplicación, informes de monitorización de los niveles de servicio y costes asociados al hardware y otros recursos.

Supervisión de la Capacidad

Esta implica principalmente tres tareas:

- **Monitorizar:** Se monitoriza, evalúa el rendimiento y capacidad de la infraestructura TI. Los datos resultantes se almacenan en la Base de Datos de la Capacidad (CDB), la cual debe estar interrelacionada con la Base de Datos de Gestión de Configuraciones (CMDB).
- **Analizar:** Analizar los datos recogidos, para después llevar a cabo las acciones correctivas, ya sea aumentar la capacidad o gestionar mejor la demanda.
- **Ajustar:** Si se aumenta la capacidad, se levantará una petición de cambio (RFC) a la Gestión de Cambios. Pero si se gestiona mejor la demanda, la propia Gestión de la Capacidad será la responsable de gestionar ese subproceso.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de la Capacidad tiene una estrecha relación con diferentes procesos específicos, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó (ver Capítulo III sección 3.4.1.3), dichos procesos son:

- **Gestión de Niveles de Servicios:** Informa a la Gestión de la Capacidad sobre los requisitos de los clientes y los SLAs vigentes.
- **Gestión Financiera:** Conocerá las necesidades de capacidad para realizar los presupuestos y así mismo asesora a la Gestión de la Capacidad sobre los costes asociados para llevar una buena Gestión de la Demanda.
- **Gestión de Configuraciones:** La Gestión de la Capacidad y la Gestión de Configuraciones protegerán la integridad de los datos relacionados entre la CDB y la CMDB.
- **Gestión de la Continuidad:** La Gestión de la Capacidad conocerá los Planes de la Continuidad del Negocio.
- **Gestión de la Disponibilidad:** La disponibilidad y la capacidad están relacionados.
- **Gestión de Incidentes:** Esta comunica a la Gestión de la Capacidad todos los incidentes resultados de una capacidad insuficiente.
- **Gestión de Problemas:** Necesita tener conocimiento de la capacidad real la infraestructura TI.
- **Gestión de Cambios:** La Gestión de la Capacidad puede levantar RFCs a la Gestión de Cambios para solucionar problemas del servicio.
- **Gestión de Versiones:** La Gestión de la Capacidad debe asegurar la capacidad de la red debido a la distribución y gestión automática de nuevas versiones de software.

- **Centro de Servicios:** Esta dispondrá de la información sobre la capacidad de la infraestructura TI y la capacidad que se utiliza en cada servicio.

2.4.3.2.4. Gestión de la Disponibilidad

Al momento prestar los servicios de TI la disponibilidad y fiabilidad tienen un gran peso no solo sobre la satisfacción del cliente, sino también en la reputación del proveedor de servicios. Por esta razón se considera como un proceso esencial que se debe incluir en todas las fases del Ciclo de Vida del Servicio.

La Gestión de la Disponibilidad comprende todo el proceso diseño, implementación, evaluación, gestión y mejora de los servicios de TI y de sus componentes. Por ello, su principal objetivo es garantizar que los niveles de disponibilidad de los servicios nuevos y modificados se alineen con los del cliente. Siendo responsable de la optimización y monitorización de los servicios TI para que estos funcionen ininterrumpidamente y sean fiables, llevando a cabo el cumplimiento de los SLAs y todo esto con un coste asumible. Algunas de las responsabilidades que se pueden mencionar de la Gestión de la Disponibilidad están:

- Establecer los requisitos de disponibilidad junto con los clientes.
- Garantizar el nivel de disponibilidad de los servicios TI.
- Monitorizar la disponibilidad de los servicios TI.
- Propuestas de mejoras en los servicios TI.

La Gestión de la Disponibilidad cuenta con cuatro aspectos importantes:

- **Disponibilidad:** Se define como la capacidad en que un servicio realiza su función requerida cuando es solicitado.
- **Fiabilidad:** Es la medida del tiempo en el que un servicio puede funcionar sin interrupción.
- **Capacidad de Mantenimiento:** Capacidad de recuperar un servicio en caso de un fallo.
- **Capacidad de Servicio:** La capacidad de un proveedor externo de servicios TI en cumplir los términos del contrato.

Por otra parte las principales dificultades a las que se enfrenta la Gestión de la Disponibilidad (nombrado como Causa-Efecto en el mapa de navegación de ITIL) son:

- Falta de compromiso en la organización TI.
- Poco o nulo reconocimiento por parte de los proveedores de servicios.
- Falta de herramientas de software y personal capacitado.
- Falta de coordinación con los otros procesos.
- No se monitoriza adecuadamente la disponibilidad real del servicio.

Procesos

El proceso de la Gestión de la Disponibilidad cuenta con una serie de actividades, entre las cuales se encuentran:

- **Fijar los requisitos de disponibilidad.**
- **Plan de Disponibilidad.**
- **Mantenimiento y seguridad.**
- **Monitorización de la disponibilidad.**
- **Medición de la disponibilidad.**

Fijar los requisitos de disponibilidad

Ante todo se debe conocer las necesidades reales de los clientes, para que con ello se pueda determinar los requisitos de disponibilidad reales del negocio.

Por lo que el proveedor de servicios debe ser consciente de que tener los recursos para ofrecer alta disponibilidad a un solo cliente puede ser muy arriesgado, dado que si el cliente ya no los necesitara, la rentabilidad del negocio podría bajar. Una vez analizado este punto el cliente y la organización TI fijan los SLAs.

Plan de disponibilidad

Desarrollar el plan de disponibilidad, donde se reflejarán las posibilidades actuales y futuras a corto y mediano plazo.

En este plan se debe establecer:

- La situación actual de disponibilidad de los servicios TI.
- Planes de mejora y expectativas futuras de la disponibilidad.
- Herramientas para la monitorización de la disponibilidad.
- Técnicas de análisis.

En este plan se llevan a cabo las propuestas de cambio para elevar la disponibilidad. Posteriormente dicho plan se entrega a la Gestión de Cambios y si se aprueba llegará a la Gestión de Entregas y Despliegues.

Mantenimiento y seguridad

Llevar a cabo el mantenimiento del servicio en operación y recuperación del mismo en caso de fallo. Teniendo en cuenta que la Gestión de la Disponibilidad es la encargada de realizar los planes de recuperación ante fallos, también de los mecanismos de seguridad. Por ello, se debe tener claro que cualquier interrupción en la disponibilidad afectará gravemente a la seguridad y viceversa. Dichas interrupciones pueden ser de dos tipos: incidencias y mantenimientos.

Es importante determinar tanto cuándo el servicio estará disponible como el “quién y cómo” va a utilizarlo.

Monitorización de la disponibilidad

Se tiene que destacar que dos de las principales actividades de la Gestión de la Disponibilidad son monitorizar la disponibilidad de los servicios TI y elaborar informes de seguimiento con la información recopilada sobre disponibilidad, fiabilidad, capacidad de mantenimiento y cumplimiento de los OLAs y UCs.

Medición de la disponibilidad

Existen muchas técnicas para la medición de la disponibilidad:

- **Análisis del Impacto de Fallos de Componentes (CFIA):** El cual identifica el impacto que tiene el fallo de cada componente involucrado.
- **Análisis del Árbol de Fallos (FTA):** Estudia la propagación de los fallos a través de la infraestructura TI.
- **Método de Gestión y Análisis de Riesgos de la CCTA (CRAMM):** Identifica los riesgos que afectan a la infraestructura.
- **Análisis de la Interrupción del Servicio (SOA):** Analiza las causas de los fallos detectados y propone soluciones, esto desde el punto de vista del cliente.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de la Disponibilidad tiene una estrecha relación con diferentes procesos específicos (ver Capítulo III sección 3.4.1.4), siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó, dichos procesos son:

- **Gestión de Incidentes y Problemas:** Colabora con la Gestión de la Disponibilidad, esto en la resolución de problemas e incidencias de la disponibilidad.
- **Gestión de la Seguridad:** Una deficiencia en esta gestión puede tener graves consecuencias en la disponibilidad de los servicios.
- **Gestión de la Capacidad:** Recibe de la Gestión de la Disponibilidad la capacidad de recuperación y capacidad de reserva.
- **Gestión de Niveles de Servicio:** Esta colabora con la Gestión de la Disponibilidad en la determinación de objetivos de disponibilidad.
- **Gestión del Cambio:** Informa puntualmente de los cambios y asegura que tengan un mínimo impacto en la disponibilidad de los servicios TI ofrecidos.

2.4.3.2.5. Gestión de la Continuidad de Servicios TI (ITSCM)

La ITSCM tiene un papel importante en el soporte de los procesos de planificación de la continuidad del negocio. Y como objetivo final, facilitar la continuidad del negocio garantizando la recuperación de los servicios TI, esto en caso de desastres naturales o fuerzas de causa mayor.

Así mismo la ITSCM debe balancear inteligentemente dos estrategias:

- **Proactivas:** Busca impedir o minimizar las consecuencias de una grave interrupción del servicio.
- **Reactivos:** Se encarga de reanudar el servicio tan pronto como sea posible tras el desastre.

También destaca dos tipos de desastres “de toda la vida”, tales como incendios, inundaciones, etc., y los “informáticos”, como los virus informáticos, etc. Sin embargo, se enfoca más en los desastres informáticos.

Entre las principales dificultades al implementar la Gestión de la Continuidad de Servicios TI (siendo la Causa-Efecto en el mapa de navegación de ITIL), se encuentran:

- Resistencia al realizar inversiones si la rentabilidad no es inmediata.
- No se hace un presupuesto adecuado a los costes asociados.
- Falta de un correcto análisis de riesgo y se obvian amenazas y vulnerabilidades.
- El personal no está familiarizado con las acciones.
- No se asignan los recursos suficientes.

Procesos

El proceso de la ITSCM tiene una serie de actividades:

- **Alcance.**
- **Análisis de Impacto.**
- **Evaluación de Riesgos.**
- **Estrategias de Continuidad.**
- **Organización y Planificación.**
- **Supervisión de la Continuidad.**

Alcance

Debido a la complejidad de la ITSCM, primero debe llevarse a cabo el establecimiento de las políticas y de unos objetivos (alcance) claros y coherentes. Por lo tanto la ITSCM debe disponer de recursos humanos y de equipamiento (software y hardware), así como de una formación esencial para el personal.

Análisis de Impacto

Una correcta ITSCM debe conocer que servicios son estratégicos para la continuidad del negocio ante una interrupción en los servicios TI. Así como cuantificar el impacto debido a la pérdida de servicios. Los servicios estratégicos son los más impactados en el negocio debido a una catástrofe, por ello se deben reforzar con planes de prevención y restauración.

Evaluación de Riesgos

La ITSCM debe ser consciente de los riesgos a los que se enfrenta la infraestructura TI. Por ello, existen diversos métodos de análisis y gestión del riesgo. Por lo tanto, dichos riesgos deben ser estudiados, determinando su impacto, para que con este análisis se puedan proponer diferentes medidas de prevención y recuperación ante los riesgos más impactados.

Estrategias de Continuidad

La ITSCM diseñará medidas preventivas y de recuperación, ofreciendo garantías a unos costes razonables. Las medidas preventivas requieren de un análisis detallado de riesgos y vulnerabilidades, algunos ejemplos pueden ser los sistemas tolerantes a fallos, buenos controles de seguridad de TI, etc.

Las medidas de recuperación, independientemente de la eficiencia de las actividades preventivas, en caso de alguna catástrofe se tienen que poner en acción las medidas de recuperación. Entre estas existen tres principales opciones de recuperación:

- **Cold Standby:** La organización puede mantener sus niveles de servicio durante un plazo de pocos días sin el apoyo de la infraestructura TI.
- **Warm Standby:** Sustitución de los servicios deteriorados en un plazo entre 24 y 72 hrs.
- **Hot Standby:** Sustitución inmediata de los servicios deteriorados y esta opción es la más costosa.

Organización y Planificación

Definido el alcance, analizado los riesgos y definidas las estrategias de prevención y recuperación, se debe asignar y organizar los recursos necesarios. Entre los que se incluyen:

- **Plan de prevención de riesgos:** evita o minimiza el impacto de un desastre en la infraestructura TI.
- **Plan de gestión de emergencias:** determina las responsabilidades y los protocolos de acción de las personas en el momento de la crisis.
- **Plan de recuperación:** reinicia y restablece los sistemas.

Supervisión de la Continuidad

Teniendo los planes de prevención, gestión de la emergencia y recuperación, se debe llevar a cabo su correcta implementación. Formando al personal sobre los procedimientos necesarios para la pronta recuperación del servicio. También Revisar periódicamente los planes para adaptarlos a las necesidades reales del negocio.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de la Continuidad de los Servicios TI tiene una estrecha relación con diferentes procesos, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó (ver Capítulo III sección 3.4.1.7), dichos procesos son:

- **Gestión de la Disponibilidad:** Realiza el análisis de riesgos e implementa las medidas de respuesta ante riesgos.

- **Gestión de la Capacidad:** Garantiza que los planes de emergencia y recuperación dispongan de los recursos necesarios.
- **Gestión de Niveles de Servicio:** Los requisitos de recuperación están recogidos y documentados en los SLA.
- **Gestión del Cambio:** Informa de los cambios y asegura que se realicen las modificaciones en los planes de recuperación y prevención.

2.4.3.2.6. Gestión de la Seguridad

Es la responsable de garantizar que la política de seguridad de la información cumple con las expectativas de la organización. La Seguridad de la Información se define como un proceso continuo, el cual forma parte de todos los servicios. Pero para alcanzar sus objetivos, la Gestión de la Seguridad debe conocer todo lo referente a la seguridad de TI y del negocio para poder hacer frente a los problemas de seguridad presentes y futuros.

Por lo tanto la Gestión de la Seguridad debe garantizar:

- La **disponibilidad** de la información y que se puede usar cuando se necesite.
- La **confidencialidad**, donde la información está disponible para personas autorizadas.
- La **integridad**, donde la información este correcta, completa y protegida.

Los principales objetivos de la Gestión de la Seguridad se resumen en:

- Diseñar una política de seguridad, colaborando con clientes y proveedores.
- Definir los estándares de seguridad en los SLAs y UCs.
- Cumplir los estándares de seguridad acordados.
- Minimizar los riesgos de seguridad.

Las dificultades y/o problemas a los que se enfrenta la Gestión de la Seguridad (es la causa-efecto en el mapa de navegación de ITIL) al tratar de implementarla, son:

- Falta de compromiso de los miembros de la organización TI con el proceso.
- Falta de herramientas para monitorizar y garantizar la seguridad del servicio.
- El personal no tiene la información correcta para aplicar los protocolos de seguridad.
- Falta de coordinación entre los diferentes procesos.

Procesos

La Gestión de la Seguridad está relacionada prácticamente con todos los procesos TI y para su éxito necesita de la colaboración de toda la organización.

El proceso de la Gestión de la Seguridad incluye una serie de actividades:

- Política y Plan de Seguridad.
- Aplicación de las Medidas de Seguridad.
- Evaluación y Mantenimiento.

Política y Plan de Seguridad

La Gestión de la Seguridad debe establecer una clara y definida política de seguridad que sirva de guía a los otros procesos. Al elaborar el Plan de Seguridad se incluirán los niveles de seguridad adecuados como parte de los SLAs, OLAs y UCs. Dicho plan se debe elaborar en colaboración con la Gestión del Nivel de Servicio, siendo esta la responsable de la calidad del servicio prestado a los clientes. Se debe tener claro que el Plan de Seguridad debe ser diseñado para ofrecer un mejor y más seguro servicio al cliente.

Aplicación de las Medidas de Seguridad

La Gestión de la Seguridad deberá coordinar la implementación de las medidas de seguridad plasmados en la Política y el Plan de Seguridad. Entre las principales responsabilidades de la Gestión de la Seguridad, se pueden mencionar:

- Establecer las políticas y protocolos de acceso a la información.
- Formación adecuada para el personal.
- Asignar los recursos necesarios.
- Colaborar directamente con el Centro de Servicios y la Gestión de Incidentes en la resolución de incidentes que tengan que ver con la seguridad.
- Instalar y mantener las herramientas de software y hardware para garantizar la seguridad.

Evaluación y Mantenimiento

Monitorizar y evaluar el cumplimiento del Plan de Seguridad. Se debe evaluar de forma periódica el cumplimiento de las medidas de seguridad, resultados y el cumplimiento de los SLAs. Debido a que la Gestión de la Seguridad es un proceso continuo, a diario aparecen nuevos riesgos o se hacen cambio en la infraestructura de servicios. Por tal motivo se debe evaluar constantemente el Plan de Seguridad.

Interrelación con otros procesos

Como ya se ha mencionado la Gestión de la Seguridad tiene relación con casi todos los procesos TI. Sin embargo está estrechamente relacionada específicamente con algunos procesos, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión de la Seguridad de la Información (Capítulo III sección 3.4.1.6 Gestión de la Seguridad de la Información).

2.4.3.2.7. Gestión de Proveedores

Se encarga de Gestionar los proveedores y contratos para facilitar la provisión de servicios al cliente. Garantizando un nivel de calidad a un precio justo. Cabe mencionar que las actividades de este proceso se basan en la política y la estrategia de proveedores, teniendo su origen en la Estrategia del Servicio. Esta incluye:

- Seleccionar al proveedor que ofrezca el mejor servicio al mejor precio.
- Definir y negociar los contratos.
- Verificar el cumplimiento de los contratos.
- Creación de una Base de Datos de Suministradores y Contratos (SCD).

Las dificultades a las que se enfrenta la Gestión de Proveedores (siendo la Causa-Efecto en el mapa de navegación de ITIL) al momento de implementarse son:

- Las negociaciones con los proveedores no son claras y se alargan demasiado.
- La Gestión de Proveedores no tienen indicadores de rendimiento.
- Resistencia del personal al cambio.
- Falta de madurez para afrontar los cambios.
- Los contratos son demasiado exigente.

Procesos

El proceso de la Gestión de Proveedores se basa en definir y gestionar:

- **Requisitos de Contratación.**

- **Evaluación y Selección de proveedores.**
- **Clasificación y Documentación de proveedores.**
- **Gestión del Rendimiento de los proveedores.**
- **Renovación o terminación de contratos.**

Requisitos de Contratación

Una de las primeras tareas que se define en la Gestión de Proveedores es analizar las estrategias generales de la organización y los servicios prestados, con ello se definen las necesidades de contratación.

Así mismo se toma en cuenta los informes económicos que da la Gestión Financiera, los niveles de calidad establecidos con los clientes en la Gestión de Niveles de Servicio, la capacidad del servicio definido en la Gestión de la Demanda y en el Catálogo de Servicios se validarán las condiciones del servicio y el rol de los proveedores. Con todo ello la Gestión de Proveedores preparará los requisitos exigibles a los proveedores y el Caso de Negocio inicial.

Evaluación y Selección de proveedores

Al elegir a un proveedor se tomará en cuenta:

- La adecuación a los requisitos previamente definidos.
- Referencias de otros competidores.
- Disponibilidad y Capacidad.
- Aspectos Financieros.

Clasificación y Documentación de proveedores

Acordado y negociado los servicios de un proveedor, se creará una Base de Datos de Proveedores y Contratos (SCD).

Gestión del Rendimiento de los proveedores

Monitoriza el cumplimiento de los niveles de calidad y disponibilidad establecidos en los contratos. Se le avisará al proveedor en caso de alguna incidencia.

Renovación o Terminación de contratos

En esta actividad se renovarán o finalizarán los contratos.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de Proveedores se guía por la documentación de la Gestión de Portafolio y Niveles de Servicio; así como toma en cuenta indicadores de rendimiento y los cambios propuestos al renovar los contratos.

Sin embargo, está relacionada con algunos procesos siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión de Proveedores (Capítulo III sección 3.4.1.5).

2.4.3.3 Relación con otros ciclos

Como ya se ha visto el Diseño del Servicio inicia con los requisitos nuevos o modificados del cliente. Por lo que el resultado del proceso de Diseño debe ser una solución donde satisfaga los requisitos antes descritos, esto antes de iniciar el proceso de Transición con el paquete de servicio. Se podría

definir que la fase de Diseño del Servicio representa la interfaz entre el mundo de las ideas y el mundo real.

La interdependencia que tiene la fase de Diseño del Servicio con las otras fases del Ciclo de Vida de ITIL son:

Diseño y Estrategia

La entrada que le da la Estrategia del Servicio al Diseño es el Portafolio de servicios, así como los modelos de servicio y la información sobre restricciones de los clientes, etc.

Diseño y Transición

La fase de Transición tendrá la documentación necesaria para realizar los planes de cambio; a su vez esta asesorará al Diseño sobre los riesgos e impactos del cambio en la calidad del servicio.

Diseño y Operación

Tomando en cuenta que la fase de Operación es la más crítica, el Diseño del Servicio tomará en cuenta la operativa del mismo.

Diseño y Mejora Continua

Teniendo en cuenta que la Mejora Continua genera planes de mejora para los procesos, actividades y servicios, la satisfacción de los clientes dependerá de los procesos y actividades llevados a cabo en la fase de Diseño.

2.4.4. Transición del Servicio

2.4.4.1 Introducción y Objetivos

En esta fase se explica la conversión de las especificaciones de la fase de Diseño del Servicio en un servicio nuevo o modificado. La Transición del Servicio se enfoca principalmente a dar soporte al proceso de cambio del negocio, reducir los errores conocidos del servicio nuevo o modificado y por último garantizar que el servicio satisface los requisitos de las especificaciones [8], [65], [68]. Puede visualizar el diseño general de la Transición del Servicio en el Capítulo III, sección 3.5 “Fase de Transición del Servicio”.

Pero como principales objetivos la Transición del Servicio tiene:

- Conseguir todos los medios necesarios para realizar, planificar y gestionar el nuevo servicio.
- Supervisar todo el proceso de cambio del nuevo o modificado servicio.
- Minimizar el impacto sobre los servicios que ya existen.
- Garantizar que los nuevos servicios cumplan los requisitos y estándares de calidad definidos en las fases de Estrategia y Diseño del servicio.
- Aumentar la satisfacción del cliente.
- Comunicar el cambio a los agentes implicados.

Esto se puede cumplir siempre y cuando la Transición del Servicio lleve a cabo una serie de tareas:

- Planificar el proceso de cambio.
- Crear entornos de pruebas.
- Realizar las pruebas necesarias asegurando la adecuación del nuevo servicio a los requisitos establecidos.
- Establecer planes de roll-out (despliegue) y roll-back (retorno).

- Cerrar el proceso de cambio con una revisión post-implementación.

Por lo que llevar a cabo una correcta Transición del Servicio puede tener como resultado que los clientes tengan un servicio mejor alineado con sus necesidades, más eficiencia en la implementación de nuevos servicios, se controlan los riesgos, etc.

2.4.4.2 Procesos y Actividades de la Transición del Servicio

Los procesos asociados a la fase de la Transición del Servicio son:

- **Planificación y Soporte a la Transición.**
- **Gestión del Cambio.**
- **Gestión de la Configuración y Activos del Servicio (SACM).**
- **Gestión de Entregas y Despliegues.**
- **Validación y Pruebas.**
- **Evaluación.**
- **Gestión del Conocimiento.**

Cada uno de los procesos se detallará en los siguientes puntos.

2.4.4.2.1. Planificación y Soporte a la Transición

Este proceso garantiza la planificación y coordinación adecuada de los recursos, cumpliendo las especificaciones del Diseño del Servicio. Así mismo garantiza la identificación, gestión y minimización de riesgos ocasionando la interrupción del servicio durante la fase de Transición.

Por esta razón se debe asegurar que los implicados adopten una metodología de trabajo común, brindando un plan de transición capaz de alinear el cambio con las necesidades del cliente.

Sin embargo, existen dificultades que pueden entorpecer el trabajo de la Planificación de la Transición (siendo la Causa-Efecto dentro del mapa de navegación de ITIL) como:

- La relación entre los recursos disponibles y la calidad requerida está desequilibrada.
- La configuración del cambio no está autorizada.
- Los criterios de aceptación de servicio (SACs) no están alineados con los requerimientos del Diseño.
- Los elementos de la configuración que intervienen en el cambio no están listos llegado el momento, ocasionando retrasos, etc.

Procesos

El proceso de la Planificación y Soporte a la Transición conlleva una serie de actividades, siendo estas:

- **Estrategia de transición.**
- **Preparación de la transición.**
- **Planificación de la transición.**

Estrategia de transición

La Estrategia de transición define la forma para organizar la Transición del Servicio y la asignación de recursos. Por lo que la estrategia se debe enfocar en:

- Propósito, objetivos y metas.

- Contexto de prestación de servicio.
- Requisitos externos y particulares del servicio que deban tenerse en cuenta.
- Actores implicados.
- Roles y responsabilidades.
- Tipos de entrega, etc.

Preparación de la Transición

Las actividades principales incluyen:

- Revisión y aceptación de entradas de otras fases del Ciclo de Vida del Servicio.
- Revisión y comprobación del paquete de diseño del servicio (SDP).
- Revisión de los SACs.
- Identificación, tramitación y planificación de los RFCs.
- Comprobar que la Gestión de Configuración está actualizada.
- Comprobar que la Transición está lista para ejecutarse.

Planificación a la Transición

Un Plan de Transición del Servicio describe el flujo de trabajo que hará posible la puesta en marcha del cambio. El plan puede considerar:

- Entorno de trabajo e infraestructura.
- Asignación de recursos.
- Programación de hitos.
- Establecimiento de los SACs.
- Tiempo total de entrega y contingencias.

Interrelación con otros procesos

La Planificación y Soporte a la Transición no podía realizar su trabajo sin las entradas (inputs) de los otros procesos, como:

- **Paquete de diseño del servicio (SDP).** La cual contiene la información del servicio registrada en el Catálogo de Servicios, incluyendo los requisitos que debe cumplir (SLAs, SLRs, OLAs, etc.).
- **La Gestión de Cambios** enviará la información en relación con los RFCs que se ejecutarán durante la transición.
- **Definición del paquete de entrega.**

Pero también la Planificación proporciona documentación de salida especialmente a los procesos de la fase de Transición. Sin embargo, está relacionada con algunos procesos siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Planificación y Soporte a la Transición (Capítulo III sección 3.5.1.1).

2.4.4.2.2. Gestión del Cambio

La Gestión del Cambio garantiza que los cambios se apliquen adecuadamente el cual hayan sido convenientemente registrados, evaluados, autorizados, priorizados, planificados, probados, implementados, documentados y revisados controladamente. Cabe mencionar que un cambio se debe a diferentes factores como mejora del servicio, reducción de costes, fallo de la provisión del servicio, solución de errores conocidos.

Para ello es vital que la Gestión del Cambio garantice:

- Utilización de métodos y procedimientos estándar.
- Los cambios se registran en la Base de Datos de Gestión de la Configuración.
- Están informados sobre los riesgos para el negocio.
- Que los cambios están justificados.

Por otro lado, la implementación de la Gestión del Cambio puede tener una serie de problemas/dificultades (causa-efecto en el mapa de navegación de ITIL):

- No se siguen los procedimientos establecidos.
- No se actualiza correctamente la información sobre los Elementos de Configuración (CIs) en la CMDB.
- El personal de la Gestión del Cambio no se encuentran capacitados para desarrollar su actividad.
- Los procedimientos son muy restrictivos que dificultan la mejora.
- Los departamentos de la organización deben aceptar la autoridad de la Gestión de Cambios, más en lo que respecta al cambio.

Procesos

Principalmente las actividades de la Gestión del Cambio se pueden resumir como:

- Registrar, evaluar y aceptar o rechazar las RFCs recibidas.
- Planificación e implementación del cambio.
- Reuniones del Comité Asesor del Cambio (CAB), para la aprobación de las RFCs.
- Evaluar los resultados del cambio y cerrarlo en caso de éxito.

Interrelación con otros procesos

La Gestión del Cambio tiene una estrecha relación con otros procesos con el objetivo de:

- Asegurar que los cambios satisfacen las necesidades de los servicios TI.
- Preservar la calidad del servicio.
- Preservar la integridad de las bases de datos.

Sin embargo, está relacionada con algunos procesos siendo estos los subprocessos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión del Cambio (Capítulo III sección 3.5.1.2).

2.4.4.2.3. Gestión de la Configuración y Activos del Servicio (SACM).

El SACM proporciona un modelo lógico de la infraestructura de TI en el que los servicios de TI se relacionen con los diferentes componentes de TI necesarios para suministrar dichos servicios. Teniendo como objetivo la definición de componentes de servicio e infraestructura y mantener los registros de las configuración. Pero para ello es importante que:

- Se encuentre protegida la integridad de los activos del servicio y elementos de configuración.
- Los activos y elementos de configuración se encuentren en el Sistema de Gestión de la Configuración.
- Servir de apoyo a los otros procesos, principalmente a la Gestión de Incidencias, Problemas y Cambios.

Las dificultades o problemas que enfrenta la SACM (causa-efecto en el mapa de navegación de ITIL):

- Una incorrecta planificación; programar correctamente las actividades para evitar duplicaciones o errores.
- Una estructura inadecuada de la CMDB, si ésta es excesivamente detallada y completa puede ser muy enredada.
- Existen herramientas inadecuadas.
- Falta de coordinación con la Gestión del Cambio.

Procesos

El proceso de la SACM contiene una serie de actividades, las cuales son:

- **Planificación.**
- **Clasificación y Registro.**
- **Monitorización y Control.**
- **Realización de auditorías.**
- **Elaboración de informes.**

Planificación

El SACM se considera como un elemento primordial de ITIL debido a su interrelación e interdependencias con el resto de procesos. Por esta razón es demasiado compleja para su implementación. A pesar de ello, se destacan algunos puntos importantes:

- Designar un responsable.
- Invertir en herramientas de software adecuadas a las actividades requeridas.
- Realizar un análisis de los recursos existentes.
- Establecer el alcance y objetivos, nivel de detalle y el proceso de implementación.

Clasificación y Registro

Los CIs se deben registrar conforme al alcance, nivel de profundidad y nomenclatura predefinida.

Monitorización y Control

Es importante conocer el estado de cada componente en todo el Ciclo de Vida. Debido a que esto puede ser útil, por ejemplo, para la Gestión de la Disponibilidad para saber que CIs han sido responsables de la degradación de la calidad del servicio. Así mismo se tiene que monitorizar la CMDB para asegurar que todos los componentes autorizados se encuentren registrados y se conoce su estado actual.

Realización de Auditorías

Las auditorías deben asegurar que la información que se encuentra en la CMDB coincide con la configuración real de la estructura TI de la organización. Estas deben poner atención en el uso correcto de la nomenclatura en los CIs, comunicación con la Gestión de Cambios, estado de los CIs actualizado, etc.

Interrelación con otros procesos

La SACM interactúa directamente con la Gestión de Incidencias, Problemas, Cambios, Entregas y Despliegues, para que de esta forma se puedan resolver más eficiente las incidencias y encontrar más rápido la causa de los problemas.

Sin embargo, está relacionada con algunos procesos siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño del SACM (Capítulo III sección 3.5.1.3).

2.4.4.2.4. Gestión de Entregas y Despliegues

La Gestión de Entregas y Despliegues se encarga de implementar y controlar la calidad de todo el software y hardware instalado en el entorno de producción. Como meta tiene el poner las entregas en producción y hacer un uso efectivo del servicio y con ello entregar valor al cliente y así poder transferir las operaciones del servicio.

Como objetivo principal, garantiza que hay planes de versiones y despliegues, las compilaciones se despliegan correctamente, hay transferencia de conocimiento a los clientes. Es destacable que si la Planificación y Soporte a la Transición es la encargada de diseñar el Plan del Cambio, la Gestión del Cambio de aprobarlo y supervisarlos, y la Validación y Pruebas de testear cada nueva versión, en la Gestión de Entregas y Despliegues es la que realmente pone en marcha el proceso.

Las dificultades y problemas que enfrenta la Gestión de Entregas y Despliegues son:

- No hay una clara asignación de responsabilidades.
- No hay un adecuado entorno de pruebas y que sea lo más realista posible.
- Resistencia al cambio.
- Se realizan los cambios sin tener en cuenta a la Gestión de Entregas y Despliegues.
- Incompatibilidad de versiones en producción.

Procesos

El proceso de la Gestión de Entregas y Despliegues contiene una serie de actividades, resumidas como:

- **Planificación de entregas.**
- **Desarrollo del despliegue.**
- **Implementación de la entrega.**
- **Comunicación y Formación.**

Planificación de entregas

Antes de pasar a producción se deben formular diversos planes. Teniendo en cuenta que es crucial establecer un marco general para el lanzamiento de nuevas versiones que fije una metodología de trabajo. Los planes de versiones y despliegues son parte del plan general de Transición del Servicio, los cuales son aprobados o rechazados por la Gestión de Cambios. Es importante destacar que cada plan debe incluir:

- Alcance, contenido, riesgos, responsabilidades e interesados en la versión.
- Responsable de equipo para la entrega.
- Método de colaboración con los interesados.

Desarrollo del despliegue

El desarrollo del diseño y construcción de las nuevas versiones muchas veces se realizarán dentro de la organización, pero otras veces se necesitarán a los proveedores externos. En cualquier caso el desarrollo deberá incluir todos los scripts de instalación requeridos para el despliegue de la versión. Una parte del desarrollo lo compone los planes back-out asociados.

Implementación de la entrega

Se llevará a cabo la implementación de las nuevas versiones en producción o también conocida como rollout. Este último puede ser de dos tipos completo y sincronizado, o fragmentado. El rollout debe estar bien documentado, para que todos los involucrados conozcan sus tareas y responsabilidades. Así mismo, se les debe de informar a los usuarios del calendario de lanzamiento.

Comunicación y formación

Se debe comunicar y formar a los clientes y usuarios sobre las funcionalidades de la nueva versión. Para ello se tiene que estructurar la formación:

- Los usuarios deberán conocer cuando se lanzará la nueva versión.
- Se podrán impartir cursos presenciales o mediante módulos de e-learning sobre el funcionamiento de la nueva versión.
- Desarrollar una página de FAQs donde se les podrá aclarar las dudas a los usuarios.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de Entregas y Despliegues interactúa directamente con la Gestión de Versiones, asegurando que las nuevas versiones satisfacen las expectativas del servicio TI.

Sin embargo, está relacionada con algunos procesos siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión de Entregas y Despliegues (Capítulo III sección 3.5.1.4).

2.4.4.2.5. Validación y Pruebas

Las pruebas del servicio contribuyen a la calidad de los servicios TI a proveer. Por ello el objetivo primordial de Validación y Pruebas del Servicio es garantizar que la entrega da el resultado y el valor esperado por los clientes con los costes, capacidad y restricciones previstos. Sin embargo, si no se pone especial cuidado en las pruebas, puede causar un elevado número de incidentes, problemas y errores.

Como meta final la Validación y Pruebas proporcionan un servicio que aporte valor a los clientes y a sus negocios. Al finalizar las pruebas de testeo se entregan los resultados a la Evaluación para que pueda elaborar los informes de rendimiento y estos a su vez servirán a la Gestión de Cambios para tomar una decisión final.

Así mismo las pruebas se realizarán en un entorno idéntico al real antes de llevar a cabo su implementación, con el fin de detectar y prevenir errores.

Sin embargo, la Validación y Pruebas del Servicio se puede enfrentar a una serie de dificultades (causa-efecto en el mapa de navegación de ITIL):

- El catálogo de servicios técnico omite funcionalidades del servicio.
- La Gestión de Entregas y Despliegue no conoce a fondo los requisitos en los SLRs y SLAs. Así como no actualiza frecuentemente su entorno de desarrollo.
- La metodología a emplear en las pruebas no es clara, por lo que las pruebas son ineficientes.

Procesos

El proceso de Validación y Pruebas del Servicio tiene una serie de actividades, siendo estas:

- **Validación, planificación y verificación de test.**
- **Construcción de test.**
- **Pruebas de validación.**
- **Aceptación y reporte.**
- **Limpieza y cierre.**

Validación, planificación y verificación de test

Para que la nueva versión sea exitosa en producción se tiene que disponer de un protocolo de test bien planificado. Por lo tanto, las pruebas no se tienen que limitar, pudiendo realizar pruebas funcionales con usuarios reales, para verificar que la versión está cumpliendo con los requisitos establecidos. Las pruebas deben incluir planes back-out, garantizando que se puede volver a la versión anterior en caso de algún fallo.

Planificado el proceso, se procede a la validación de los paquetes de servicios, las ofertas y contratos (UCs). Por último se verifican los diseños y planes de pruebas validando que todo esté completo.

Construcción de test

En este punto la Validación y Pruebas del Servicio recopila todos los componentes de la versión y se encarga de preparar el entorno de pruebas generando una base de configuración del entorno de pruebas.

Pruebas de validación

Se ejecutan las pruebas ya sean manuales o automatizadas. Los testers registraran todos los resultados y documentaran las causas si alguna prueba falla. Las pruebas se tienen que alinear lo más posible al plan de pruebas.

Aceptación y reporte

En este punto se comparan los resultados reales con los esperados. Dichos resultados se pueden clasificar como “pasa/falla” (aprobación o rechazo), si falla se regresa a la Gestión de Cambios para su reevaluación. Los resultados de las pruebas se deben documentar en un informe, el cual más adelante le servirá a la Evaluación para elaborar el informe de rendimiento del servicio.

Limpieza y cierre

Por último se procede a limpiar el entorno de pruebas, regresándolo a como inicialmente se encontraba. Así como se tiene que revisar el planteamiento de las pruebas para identificar los aspectos que se tienen que mejorar.

Interrelación con otros procesos

La Validación y Pruebas del Servicio está relacionada con algunos procesos siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de Validación y Pruebas del Servicio (Capítulo III sección 3.5.1.5).

2.4.4.2.6. Evaluación

El proceso de Evaluación es la encargada de determinar el rendimiento de un cambio en un servicio. Por ello recoge y analiza la información disponible sobre el servicio, elaborando los informes necesarios para tomar estas decisiones. Dichos informes ayudan a planificar la transición.

La Evaluación se considera como un proceso transversal ocupándose de valorar el rendimiento de un servicio. Por otro lado no debe confundirse esta labor con la de verificar si el servicio cumple con la calidad, eficiencia y utilidad, correspondientes a la Validación y Pruebas del Servicio. Como objetivo principal la Evaluación indica si un servicio es útil para el negocio, ya sea incrementando su calidad o mejorando en la productividad.

La Evaluación puede enfrentar una serie de dificultades (causa-efecto en el mapa de navegación de ITIL):

- La Evaluaciones no se gestionan ágilmente, provocando cuellos de botella.
- Los resultados de Validación y Pruebas son incompletas o poco detalladas.
- No se analiza a profundidad el rendimiento del servicio.

Procesos

El proceso de la Evaluación consta de una serie de actividades:

- **Planificación de la evaluación.**
- **Evaluación del rendimiento real.**
- **Evaluación del rendimiento previsto.**

Planificación de la evaluación

En la planificación de una evaluación se analizan los previstos e imprevistos de un cambio. Los efectos previstos satisfacen los criterios de aceptación y los efectos imprevistos son difíciles de prever.

Evaluación del rendimiento previsto

Se realiza una evaluación del riesgo en base a los requisitos del cliente, el rendimiento esperado y el modelo de rendimiento. Si la Evaluación indica que el rendimiento real no coincide con el previsto, este se desvía de los criterios de aceptación, causando la interrupción de las actividades de evaluación, generándose un informe intermedio de valoración.

Evaluación del rendimiento real

Al implementarse el cambio del servicio, la Operación del Servicio comunica el rendimiento real. Nuevamente se realiza una segunda evaluación del riesgo en base a los requisitos del cliente y el modelo de rendimiento. Si se acepta la evaluación, se genera un informe de evaluación final y se concluye el proceso de Evaluación. Pero si por el contrario no se acepta, se envía un informe intermedio de evaluación a la Gestión de Cambios, interrumpiendo las actividades de evaluación.

Interrelación con otros procesos

La Evaluación está relacionada con algunos procesos siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de Evaluación (Capítulo III sección 3.5.1.6).

2.4.4.2.7. Gestión del Conocimiento

Es impresionante ver la cantidad de información que una organización puede generar, lo cual resulta lo suficientemente voluminosa para que sea imprescindible gestionarla. Por tal razón, la Gestión del Conocimiento es responsable de reunir, analizar, almacenar y compartir el conocimiento e información de la organización.

La Gestión del Conocimiento contribuye a la mejora de la calidad del proceso de toma de decisiones haciendo que durante todo el Ciclo de Vida del Servicio se disponga de información segura y fiable. Entre sus objetivos se encuentra en mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios, así como garantizar que el proveedor de servicios dispone de información adecuada. Por último toda la información la incluye en un repositorio denominado Sistema de Gestión del Conocimiento del Servicio (SKMS).

Por otro lado, las principales dificultades que enfrenta la implementación de la Gestión del Conocimiento (causa-efecto en el mapa de navegación de ITIL):

- Falta del tiempo por parte del personal para documentar los datos.
- El personal no confía en los datos registrados.
- Los datos están mal estructurados, incompletos o no están adaptados al destinatario.

Procesos

El proceso de la Gestión del Conocimiento contiene una serie de actividades, las cuales se pueden resumir como:

- Definir una estrategia de Gestión del Conocimiento y difundirla a toda la organización TI.
- Ayudar a la transferencia de conocimiento entre personas, equipos y departamentos.
- Gestionar la información y los datos para garantizar su calidad y utilidad.
- Uso del SKMS.

Interrelación con otros procesos

La Gestión del Conocimiento está relacionada con algunos procesos siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión del Conocimiento (Capítulo III sección 3.5.1.7).

2.4.4.3 Relación con otros ciclos

A la fase de la Transición se le considera como una de la más o menos delimitada dentro del Ciclo de Vida. Sin embargo, esta no tendría sentido si no recibiera los inputs principales de la fase de Diseño del Servicio y que a su vez es input de la fase de Operación del Servicio.

2.4.5. Operación del Servicio

2.4.5.1 Introducción y Objetivos

La fase de Operación del Servicio se considera como una de las más críticas de todo el Ciclo de Vida del Servicios. Debido a que la percepción que los clientes y usuarios tengan de la calidad de los servicios proporcionados depende mucho de la correcta organización y coordinación de todos los involucrados [9], [65], [69]. Puede visualizar el diseño general de la Operación del Servicio en el Capítulo III, sección 3.6 “Fase de la Operación del Servicio”.

Se tiene que estar consciente de que no sirve tener procesos bien diseñados e implementados si no se tiene una buena organización en la ejecución diaria de dichos procesos. En otras palabras podría decirse que no sirve de nada el tener una correcta estrategia, diseño y transición del servicio si falla la entrega.

En este caso la Operación del Servicio, tiene como objetivo:

- La coordinación y ejecución de las actividades y procesos necesarios.

- Entregar y gestionar los servicios para los usuarios y clientes con el nivel de calidad acordado.
- Gestionar la tecnología para la prestación y el soporte de los servicios.

Así mismo, es casi imposible que la Mejora Continua del Servicio sea capaz de ofrecer soluciones y cambios sin la información de parte de la Operación del Servicio.

2.4.5.2 Procesos y Actividades de la Operación del Servicio

En este punto se verán los procesos, actividades y funciones asociadas a la fase de Operación del Servicio.

Los procesos asociados a la Operación del Servicio son:

- **Gestión de Eventos.**
- **Gestión de Incidencias.**
- **Gestión de Peticiones.**
- **Gestión de Problemas.**
- **Gestión de Acceso a los Servicio TI.**

2.4.5.2.1. Gestión de Eventos

Se define a un evento como un suceso que afecta a la gestión de la infraestructura de TI o a la provisión de servicio de TI. Dichos eventos son notificaciones que se genera a partir de una herramienta, por un servicio de TI o un elemento de configuración. A partir de esto cada servicio que se encuentre operando es necesario monitorizar los eventos importantes que se produzcan anticipándose a prevenir problemas o resolverlos.

La Gestión de Eventos tiene como objetivo detectar los eventos, analizarlos y decidir la acción de gestión apropiada. Por lo que su herramienta esencial es el sistema de monitorización, la cual puede ser activa o pasiva.

Para el caso de los eventos, estos se pueden clasificar en:

- Eventos que indican que el servicio opera con normalidad.
- Eventos que indican una excepción.
- Eventos que señalan una operación inusual, pero no excepcional.

Por otro lado, la implementación de la Gestión de Eventos tiene una serie de dificultades (causa-efecto en el mapa de navegación de ITIL):

- Niveles de filtrado inadecuados, ya sea por exceso o por defecto.
- No hay suficiente compromiso con la Gestión de Eventos en otros procesos del Ciclo de Vida.
- Adquirir las habilidades necesarias, exige tiempo y dinero.

Procesos

El proceso de la Gestión de Eventos contiene una serie de actividades, las cuales se resumen:

- **Aparición de Eventos:** Dichos eventos se pueden producir en cualquier momento pero muchas veces no se detectan o registran.

- **Notificación de Eventos:** Los elementos de configuración están diseñados de forma que comuniquen información de sí mismos por medio de un sondeo o de la generación de un informe.
- **Detección de Eventos:** El gestor o herramienta de gestión recibe la notificación, la cual lo lee y lo interpreta.
- **Filtrado de Eventos:** En este caso se decide si se comunica o no a la herramienta de gestión.
- **Clasificación de Eventos:** Si el evento implica una operación inusual o excepcional, se le asigna una categoría (informativo, alerta, excepción) y una prioridad.
- **Correlación de Eventos:** Se establece la importancia de un evento y se define si se necesita tomar medidas.
- **Disparadores:** La detección de los eventos requieren una respuesta, la cual es por medio de un disparador (disparadores de incidencias, secuencias de comandos y disparadores de bases de datos).
- **Opciones de respuesta:** Se eligen las soluciones a adoptar entre diversas opciones.
- **Revisión de acciones:** A pesar de que es imposible realizar una revisión formal de los miles de eventos generados. No obstante, hay que revisar los eventos más importantes.
- **Cierre del evento:** Algunos eventos se mantienen abiertos hasta que se les realiza una acción. Siendo que la mayoría de los eventos no son abiertos o cerrados.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de Eventos se relaciona con los procesos que requieren monitorización y control, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión de Eventos (Capítulo III sección 3.6.1.1).

2.4.5.2.2. Gestión de Incidencias

Se considera una incidencia a cualquier evento que no forma parte de la operación estándar de un servicio de TI. Y que causa una interrupción o reducción de calidad de dicho servicio. El objetivo de la Gestión de Incidencias, se centra en restaurar los fallos del servicio lo más pronto posible para los clientes, teniendo un impacto mínimo en el negocio. Cubre todo tipo de incidencias como fallos, preguntas o consultas.

Algo importante a destacar es que la Gestión de Incidencias, sólo se encarga de restaurar el servicio y no de encontrar y analizar las causas como la Gestión de Peticiones. También la Gestión de Incidencias, cuenta con una serie de dificultades al momento de querer implementarla como:

- Reducción de los niveles de servicio.
- Demasiada gente o gente inadecuada trabajando en la resolución de incidencias.
- Se pierde valiosa información.
- Duplicidad de incidencias.
- Se crean clientes y usuarios insatisfechos.

Procesos

El proceso de la Gestión de Incidentes contiene una serie de actividades, las cuales se resumen en:

Registro y Clasificación

Una incidencia no se gestiona, hasta que se sabe que existe, esto se le conoce como identificación de la incidencia. Posteriormente las incidencias deben registrarse con todos sus datos, esto se le conoce como registro de incidencias. El registro es el primer paso para una correcta gestión del mismo y esto se hace inmediatamente, ya que se corre el riesgo que se generen más incidencias.

Debido a que existen múltiples incidencias concurrentes, se debe utilizar códigos apropiados de clasificación de incidencias, esto para documentar las diferentes llamadas.

Análisis, Resolución y Cierre

Se debe analizar si el incidente se encuentra en la Base de Datos de Errores Conocidos, si es así se aplica el procedimiento registrado. Así mismo si el Centro de Servicios no puede resolver el incidente, se escala. Una vez resuelta la incidencia se puede emitir un RFC a la Gestión de Peticiones; pero si la incidencia fuera recurrente y sin solución se informa a la Gestión de Problemas para su análisis.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de Incidencias se relaciona con varios subprocesos del Ciclo de Vida del Servicio, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión de Incidencias (Capítulo III sección 3.6.1.2).

2.4.5.2.3. Gestión de Peticiones

La Gestión de Peticiones como su nombre lo indica se encarga del tratamiento de peticiones de servicio, iniciándose con un proceso aparte. Proporcionándoles información y acceso rápido a los servicios estándar de la organización.

Como objetivos de la Gestión de Peticiones, se tiene:

- Proporcionar un canal de comunicación a los usuarios, en el cual puedan solicitar y recibir servicios.
- Informar a los clientes sobre la disponibilidad de servicios y el cómo obtenerlos.
- Proporcionar los componentes de servicios estándar.
- Ayudar a resolver quejas o comentarios del servicio.

Las dificultades que tiene la Gestión de Peticiones son:

- No son claras las peticiones que van a ser gestionadas.
- El proceso de envío de peticiones no es claro para los usuarios.
- Las aplicaciones de gestión interna no son adecuadas, con ello la Gestión de Peticiones puede disminuir su capacidad de trabajo.
- Una monitorización insuficiente o ineficaz.

Procesos

Las actividades de la Gestión de Peticiones son:

- **Solución de posibles peticiones de un menú:** El usuario podrá presentar su propia petición de servicio mediante una herramienta de Gestión del Servicio.
- **Aprobación financiera de la petición:** La mayoría de las peticiones de servicio tienen implicaciones financieras. Por lo que primero se tendría que determinar el coste de gestión de una petición, así se decide si se tramita o no.
- **Tratamiento:** La actividad de gestión depende del tipo de petición de servicio.
- **Cierre:** El Centro de Servicio al Usuario cierra la petición una vez completada la petición de servicio.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de Peticiones se relaciona con varios subprocesos del Ciclo de Vida del Servicio, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión de Peticiones (Capítulo III sección 3.6.1.3).

2.4.5.2.4. Gestión de Problemas

Se puede empezar definiendo que un problema es la causa de muchas incidencias y un error conocido es la transformación de un problema a un error cuando se han determinado sus causas. La Gestión de Problemas como tal controla el Ciclo de Vida de todos los problemas. Siendo su principal objetivo el prevenir los problemas/incidencias, eliminar la repetición de incidencias, así como minimizar el impacto de las incidencias que no puedan evitar. Desde esta perspectiva la Gestión de Problemas es responsable de analizar y resolver las causas de las incidencias.

Se destaca que la Gestión de Problemas puede ser:

- **Reactiva:** Es realizada por la Operación del Servicio. Analiza los incidentes ocurridos, para saber su causa y proponer soluciones a las mismas.
- **Proactiva:** Es realizada por la Mejora Continua del Servicio. Analiza los eventos y análisis, para identificar tendencias o posibles puntos débiles.

Por otro lado, las dificultades que enfrenta la implementación de la Gestión de Problemas son:

- No se tiene una estrecha relación entre la Gestión de Incidencias y Problemas.
- No se actualizan las bases de datos asociadas.
- Aumento de costes por la contratación de personal especializado.
- No todos los errores son de Hardware o Software.

Procesos

Las principales actividades asociadas al proceso de Gestión de Problemas, se resumen:

- **Control de problemas:** Se encarga de registrar y clasificar los problemas para determinar las causas y transformarlos en errores conocidos, después el Control de errores puede proponer posibles soluciones.
- **Control de errores:** Cuando el Control de problemas ha determinado las causas de un problema, el Control de errores es responsable de registrar este como error conocido.

Interrelación con otros procesos

Directamente la Gestión de Problemas colabora con la Gestión de Incidencias y la Gestión de Cambios para mejorar la disponibilidad y calidad de los servicios TI. Sin embargo, la Gestión de Problemas se relaciona con varios subprocesos del Ciclo de Vida del Servicio, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión de Problemas (Capítulo III sección 3.6.1.4).

2.4.5.2.5. Gestión de Acceso a los Servicios TI

La Gestión de Acceso permite a los usuarios autorizados el derecho de usar un servicio y denegando el acceso a usuarios no autorizados. De igual forma, esta asegura que los usuarios tienen acceso a un servicio, pero no garantiza que el acceso esté siempre disponible.

Por otro lado, las dificultades que tiene la Gestión de Acceso, son:

- Integrar múltiples niveles de permiso para un usuario.
- Poca rapidez y fiabilidad del nivel de permisos del usuario en cualquier momento.
- Restringir los permisos de acceso a los usuarios no autorizados.

Procesos

Las principales actividades del proceso de la Gestión de Acceso son:

- **Petición de Acceso:** Esto puede ser a través de diferentes vías como por el departamento de RRHH, una solicitud de cambio, instrucción autorizada, etc.
- **Verificación:** La Gestión de Acceso antes de autorizar el acceso debe verificar la identidad del solicitante y los motivos para usar el servicio.
- **Monitorización de identidad:** Los cambios en la asignación de permisos suelen asociarse a un cambio de estatus dentro de la organización como ascensos, etc.
- **Registro y monitorización de accesos:** La Gestión de Acceso asegura que los permisos que ha otorgado se usen apropiadamente. Por ello es necesario monitorizar los accesos a todos los servicios.
- **Eliminación y restricción de derechos:** Teniendo en cuenta que la Gestión de Acceso concede el derecho para usar un servicio, también es responsable de revocar dichos accesos.

Interrelación con otros procesos

La Gestión de Accesos tiene relaciones con los demás procesos, cada solicitud de acceso a un servicio representa un cambio, en este caso la Gestión de Cambios es muy importante para el control de las peticiones de acceso.

Sin embargo, la Gestión de Acceso se relaciona con varios procesos del Ciclo de Vida del Servicio, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de la Gestión de Acceso (Capítulo III sección 3.6.1.5).

2.4.5.3 Funciones

Se puede definir a una función como una unidad especializada en la realización de una actividad, siendo la responsable de su resultado. Las funciones incorporan los recursos y capacidades necesarias para el correcto desarrollo de dicha actividad. Particularmente en la fase de Operación del Servicio participan cuatro unidades o funciones siendo el Centro de Servicios, Gestión de Operaciones TI, Gestión Técnica, Gestión de Aplicaciones.

2.4.5.4 Relación con otros ciclos

Para que la Operación del Servicio sea correctamente interpretada se tiene que conocer sus interrelaciones con las otras fases del Ciclo de Vida del Servicio. Por esta razón, la Operación del Servicio recibe principalmente sus inputs de la fase de Transición del Servicio; así mismo sirve de input a la fase de Mejora del Servicio.

2.4.6. Mejora Continua del Servicio

2.4.6.1 Introducción y Objetivos

Hoy en día las organizaciones tienen que tener un continuo alineamiento de sus servicios de TI y estos deben tener un solo objetivo en el campo de la gestión de servicios TI: ofrecer mejores servicios ante las necesidades cambiantes del negocio, identificando e implementando mejoras que sirvan al negocio [58].

La Mejora Continua del Servicio se centra principalmente en las actividades y procesos que mejoran la calidad del servicio. Para este cometido utiliza el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar de Deming, que establece una fase de consolidación para cada mejora con el fin de incorporar los nuevos procedimientos en la organización. Una forma simple de interpretar, es que se trata de un solo patrón repetitivo de esfuerzos de mejora pero con diferentes niveles de intensidad, en vez de un solo esfuerzo que es continuado que se mantiene estático en el mismo nivel [10], [70]. En la sección 3.7 “Fase de Mejora Continua de los Servicios TI”, puede visualizar el mapa general de ITIL correspondiente a esta fase.

Así mismo la Mejora Continua realiza una continua monitorización y medición de los siguientes aspectos:

- **Conformidad:** los procesos se adaptan a los nuevos modelos y protocolos. Y utilizan nuevas herramientas.
- **Calidad:** logran sus objetivos planeados en plazo y forma.
- **Rendimiento:** los procesos son eficientes y eficaces, así como rentables para la organización.
- **Valor:** los servicios ofrecen el valor esperado diferenciándose de la competencia.

Los objetivos de la Mejora Continua del Servicio, se resumen en:

- Recomendación de mejora en todas las fases del Ciclo de Vida.
- Medir y analizar los parámetros de seguimiento de los Niveles de Servicio y compararlos con los SLA en vigor.
- Operar servicios de TI más rentables sin que se resienta la satisfacción del cliente.
- Dar soporte a las fases de Estrategia y Diseño para definir nuevos servicios y procesos asociados a los mismos.

Ciclo Deming

Desarrollado por el norteamericano Dr. W. Edwards Deming en la década de 1980, siendo este un método de mejora paso a paso [58], [70]. El ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar, también es conocido como el ciclo PDCA o ciclo Deming; este constituye la columna vertebral de todos los procesos de mejora continua:

- **Planificar (Plan):** Definido por la cuestión ¿Qué tiene que ocurrir, quién lo hará y cómo? Aquí se definen los objetivos y medios para conseguirlos.
- **Hacer (Do):** Ejecución de las actividades planificadas.
- **Verificar (Check):** Se comprueba que las actividades dan el resultado deseado.
- **Actuar (Act):** Ajuste del plan respecto a las desviaciones detectadas.

La Mejora Continua del Servicio colabora esencialmente en las etapas de verificación y actuación, pero también debe colaborar en las etapas de planificar y hacer.

Métricas

Toda organización TI debe saber si está cumpliendo con sus objetivos y cuáles son los procesos que contribuyen a ello; por tal motivo, es indispensable que la organización TI defina una serie de métricas. Existen tres tipos de métricas, las tecnológicas, de procesos y de servicios.

La misión de negocio define Factores de Críticos de Éxito (CSFs), siendo elementos básicos para el cumplimiento de la misión. Para cada CSF se necesita definir una serie de Indicadores Críticos de Rendimiento (KPIs), el cual determinan la calidad, el rendimiento, el valor y su adecuación. Los KPIs puede ser cualitativos (satisfacción del cliente) o cuantitativos (costes de una herramienta).

DIKW

DIKW proviene del acrónimo:

- **Datos (Data):** se compone de mensajes o símbolos sin procesar.
- **Información (Information):** es el resultado del análisis de un conjunto de datos.
- **Conocimiento (Knowledge):** es el resultado del proceso de interpretación de la información en términos de experiencia y reflexión.
- **Sabiduría (Wisdom):** capacidad de tomar la mejor decisión posible basada en el conocimiento, información y datos disponibles.

La sabiduría es la base respecto al proceso de Mejora Continua. A partir de los datos, información y conocimiento obtenidos durante las fases del Ciclo de Vida del Servicio se deben realizar unos Planes de Mejora donde incorporen los cambios necesarios, con el fin de aumentar la satisfacción del cliente.

Modelo CSI

Sin la visión de lo que se pretende conseguir en la Mejora Continua, simplemente el valor de la mejora será siempre limitado. Debido a esto antes de empezar el proceso de la mejora se deben definir las metas y objetivos deseados. No obstante, las metas y objetivos se deben evaluar constantemente, resultando útil la utilización del modelo de CSI. El ciclo continuo consta de seis fases establecer la visión, conocer el estado actual, establecer objetivos cuantificables, planificar, comprobar e integrar los cambios.

Herramientas y Metodologías

Teniendo en cuenta que una mejora propuesta no siempre implica una mejora real. Existen varios métodos y técnicas para verificar si las mejoras planificadas generan realmente la mejor propuesta. En este contexto, es indispensable disponer de metodologías y herramientas que puedan validar las mejoras introducidas y así comprobar el antes y después de la introducción de los cambios.

Las principales herramientas y metodologías son:

- **Análisis Comparativo:** las organizaciones comparan el rendimiento de las actividades y procesos llevados a cabo, con los que han sido considerados como Mejores Prácticas. El análisis puede ser interno o externo.
- **Análisis de Brechas (Gap analysis):** el análisis se basa en comparar la situación real y la situación esperada. Las diferencias entre ambas situaciones suponen las brechas que se desean eliminar. Se puede realizar a nivel estratégico, táctico u operativo.
- **Análisis DAFO:** examina las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de una organización. Las Debilidades y Fortalezas son internas y dependientes de la propia organización TI. Las Amenazas y Oportunidades provienen de factores de mercado u otros factores externos.
- **Cuadro de Mando Integral (CMI):** método diseñado por R. Kaplan y D. Norton para evaluar la actividad de una organización en términos de cumplimiento de su plan estratégico. El CMI analiza la actividad la organización desde la perspectiva financiera, clientes, procesos, innovación y aprendizaje.

2.4.6.2 Procesos y Actividades de Mejora Continua de los Servicios TI

Los procesos asociados a la fase de Mejora Continua del Servicio son:

- **Proceso de Mejora Continua (CSI).**
- **Informes de Servicios TI.**

2.4.6.2.1. Proceso de Mejora Continua (CSI)

Este también es conocido como proceso de mejora en 7 pasos, la cual describe la forma de medir y generar informes. La mejora se realiza siguiendo el ciclo Deming. En la fase de planificación de CSI da como resultado un Plan de Mejora del Servicio (SIP). El CSI le permite a la organización conocer realmente la calidad y rendimiento de los servicios TI ofrecidos, con ello pudiendo detectar mejoras y proponer las acciones correctivas.

El Proceso de Mejora Continua, consta de 7 pasos y que por medio de los resultados obtenidos se puede elaborar Planes de Mejora del Servicio.

1. ¿Qué se debería medir?
2. ¿Qué se puede medir?
3. Recopilación de datos (medición).
4. Procesamiento de datos.
5. Análisis de datos.
6. Presentación y uso de información.
7. Implementación de acciones correctivas.

En este punto se debe tener en cuenta la visión y estrategia del negocio, con el fin de que lo que se mida se alinee con las necesidades del negocio.

Por otra parte, el Proceso de Mejora Continua tiene una serie de dificultades al tratar de implementarse, como:

- Al no tener en cuenta lo que realmente se quiere medir, se puede resentir la calidad de los servicios prestados.
- Se puede afectar el rendimiento de algún proceso.
- En la creación de los informes, si estos no son prácticos y el personal al que va dirigido los considera poco útiles, serán ignorados y todo el proceso se verá afectado.

Procesos

El Proceso de Mejora Continua, consta de una serie de actividades de las que se resumen:

- Decidir que se puede o debe medir.
- Definir lo que finalmente se medirá.
- Realizar las mediciones.
- Procesar los datos recogidos.
- Analizar la información recabada.
- Proponer y documentar posibles mejoras en base al conocimiento adquirido.
- Implementar las mejoras propuestas.

Interrelación con otros procesos

El Proceso de Mejora Continua utiliza una gran cantidad de datos procedentes de todo el Ciclo de Vida de un servicio. Toda la información recabada con estos datos, junto con las demandas del

negocio, las especificaciones técnicas, las oportunidades de TI, el presupuesto, las tendencias y la legislación, permiten identificar oportunidades de mejora en una organización TI.

Sin embargo, el Proceso de Mejora Continua se relaciona con varios subprocesos del Ciclo de Vida del Servicio, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño del Proceso de Mejora Continua (sección 3.7.1.1).

2.4.6.2.2. Informes de Servicios TI

El proceso de Informes de Servicios TI, es la encargada de realizar y entregar los informes sobre los resultados logrados y los cambios en niveles de servicio. Algo importante a destacar es que el proceso de Informes de Servicio convierte el conocimiento en saber, lo que permite tomar decisiones estratégicas, tácticas y operativas.

No obstante el proceso de Informes de Servicios TI se enfrenta a una serie de dificultades, como:

- No se precisan las responsabilidades de cada uno de los agentes implicados.
- La recogida de datos no se realiza correctamente o su calidad es deficiente.
- Los informes que se generan son técnicos y apenas aportan valor al negocio.
- La presentación de los informes no es adecuada al público objetivo.

Procesos

El proceso de los Informes de Servicios TI conlleva actividades, las cuales se resumen en:

- **Recopilación de datos.** Siendo necesarios para la realización de los informes.
- **Procesamiento** de datos y aplicación a la organización.
- Preparación de los contenidos para los diferentes públicos.
- **Publicación** de la información.
- Ajuste de los informes para el negocio.

Interrelación con otros procesos

Principalmente los Informes del Servicio TI brindan al resto de la organización una visión objetiva de la calidad y rendimiento de los servicios, así como información de apoyo para tomar decisiones estratégicas y como los clientes y usuarios perciben la calidad de los servicios ofrecidos.

Sin embargo, el Proceso de los Informes de Servicios TI se relaciona con varios procesos del Ciclo de Vida del Servicio, siendo estos los subprocesos dentro del mapa de navegación de ITIL que se diseñó. Para verificar la interrelación con los procesos se puede visualizar el diseño de Informes de Servicios TI (sección 3.7.1.2).

2.4.6.3 Relación con otros ciclos

La fase de la Mejora Continua de los Servicios TI propiamente tiene que estar relacionada con todas las demás fases del Ciclo de Vida del Servicio, dado que recibe los inputs (entradas) de todas las fases y a su vez debe proporcionar inputs a cada una de ellas, ya que como se ha plasmado en esta fase, su objetivo primordial de la Mejora Continua de los Servicios TI es mejorar tanto la calidad de los servicios otorgados, como todos los procesos de gestión asociados.

Capítulo III

Mapa de Navegación de ITIL (v3)

3.1 Modelación en IDEF0 del ciclo de desarrollo de ITIL

Para la realización del modelo preliminar, el cual se tomó como base para empezar a desarrollar los diseños del mapa de navegación de ITIL, fue basado en el modelo IDEF0 (Definición de la Integración para la Modelización de las Funciones). Dicho modelo fue de gran ayuda para la definición y descripción de los elementos importantes referentes a ITIL con una estructura bien definida. Por sus siglas en Inglés IDEF0 es Integration Definition for Function Modeling, el cual consiste en una serie de normas que definen la metodología para la representación de funciones modelizadas. En otras palabras es un método diseñado para modelar decisiones, acciones y actividades de una organización o sistema [56].

IDEF0 como herramienta de análisis, ayuda al modelador en la identificación de cuáles son las funciones que se llevan a cabo, que se necesita para desempeñar esas funciones y lo que en la actualidad el sistema hace bien o hace mal. Así como es muy utilizado para describir procesos de negocio (atendiendo a los objetivos centrales) donde existen numerosas aplicaciones de software que apoyan su desarrollo. Dado que los modelos de IDEF0 se crean frecuentemente como una de las primeras tareas de esfuerzo del desarrollo de sistemas.

Dichos modelos consisten en una serie de diagramas jerárquicos junto con unos textos y referencias cruzadas entre ambos que se representan mediante unos rectángulos o cajas y una serie de flechas. Uno de los aspectos de IDEF0 más importantes es que como concepto de modelización va introduciendo gradualmente más y más niveles de detalle a través de la estructura del modelo. De esta manera, la comunicación se produce dando al lector un tema bien definido con una cantidad de información detallada disponible para profundizar en el modelo.

Esto se puede representar por medio de la siguiente figura.

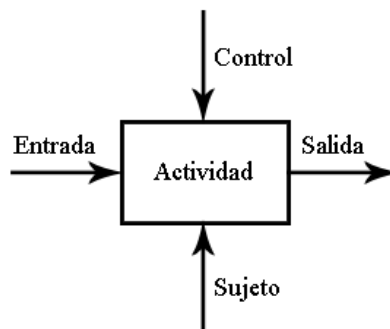


Fig. 12. Representación del Modelo IDEF0 [57].

En donde:

- **Actividad:** se representa con un cuadro, indicando una función, proceso o transformación.
- **Entrada:** se representa con una flecha entrando por el lado izquierdo de la actividad, indicando los materiales o informaciones que se transformarán en la actividad para obtener la salida.

- **Salida:** se representa con una flecha saliendo por el lado derecho de la actividad, indicando los objetos o informaciones producidas por la ocurrencia de la actividad.
- **Control:** se representa por una flecha entrando por la parte superior de la actividad indicando si una actividad se realiza o no. Como pueden ser las normas, guías, reglas, políticas, etc.
- **Sujeto:** se representa con una flecha entrando por la parte inferior de la actividad, donde indica los recursos que ejecutan una actividad. Como pueden ser las personas, maquinarias, etc.

Entre las principales ventajas que presenta este sistema son:

- Es una forma unificada de representar funciones o sistemas.
- Su lenguaje simple pero riguroso y preciso. Es basado en cuadros y flechas donde cualquier persona lo puede usar para describir que hace en el negocio.
- Permite establecer unos límites de representación de detalle establecido universalmente.
- Permite descomponer una actividad como un proceso a su vez.
- Permite identificar problemas de organización en el negocio que deben ser arreglados, así como puede determinar elementos que no agregan valor o detectan limitaciones y cuellos de botella.

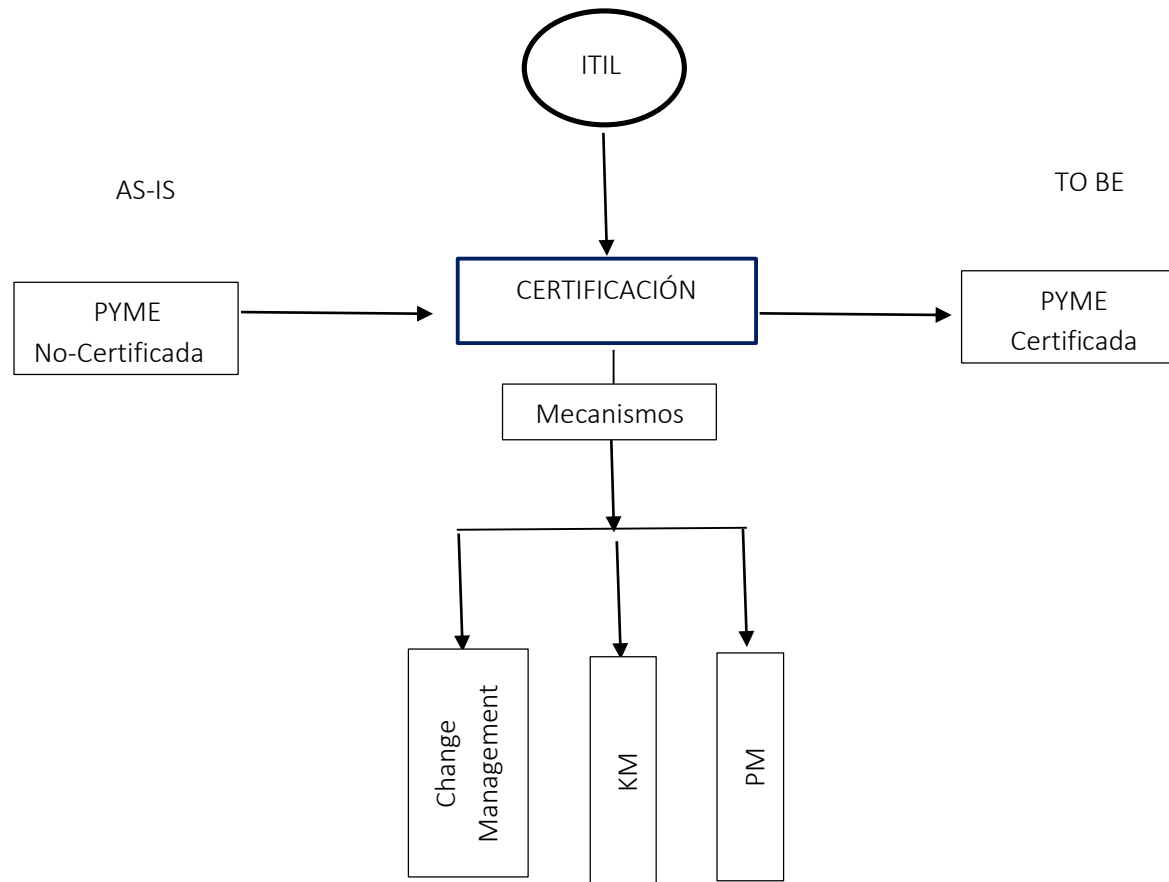
En un principio se desarrolló el modelado basado en una PYME que no tuviera implementado ITIL, identificando este como previo a la certificación, esto sirvió de base para refinar lo que realmente se buscaba y se quería dar a conocer en el mapa de navegación.

Como se puede ver en el modelado que se muestra a continuación, en la primera instancia se ha puesto a una PYME *No certificada* que será el *AS-IS* (se define “tal y como es”) o sea el estado inicial del modelado, a partir de esta **entrada** se empezó a construir el modelo y a generar la salida. Como se enfocó a realizar la representación de ITIL, esta fue tomada como el punto de **control** que será el que gobierne o regule si la actividad se ejecuta o no; por lo tanto, la **actividad** es la certificación de esta, para que al final el *TO BE* (refiriéndose al estado futuro) o sea la **salida** sea una PYME certificada. Se tomó como **mecanismos o sujetos** los recursos necesarios para que se pueda cumplir el objetivo del modelado, el de tener una PYME certificada, estos fueron Change Management, Gestión del Conocimiento (KM) y a un Project Management (PM).

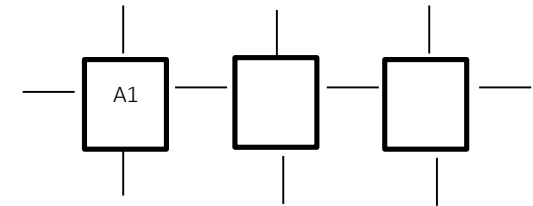
A continuación se muestra el modelado del primer prototipo, respecto a la implementación de ITIL en las PYMEs.

MODELADO IDEF0

PREVIO A LA CERTIFICACIÓN



PROPÓSITO DE LA CERTIFICACIÓN



METODOLOGÍA

Fig. 13. Primer prototipo de modelado de la implementación de ITIL en las PYMEs (creación propia).

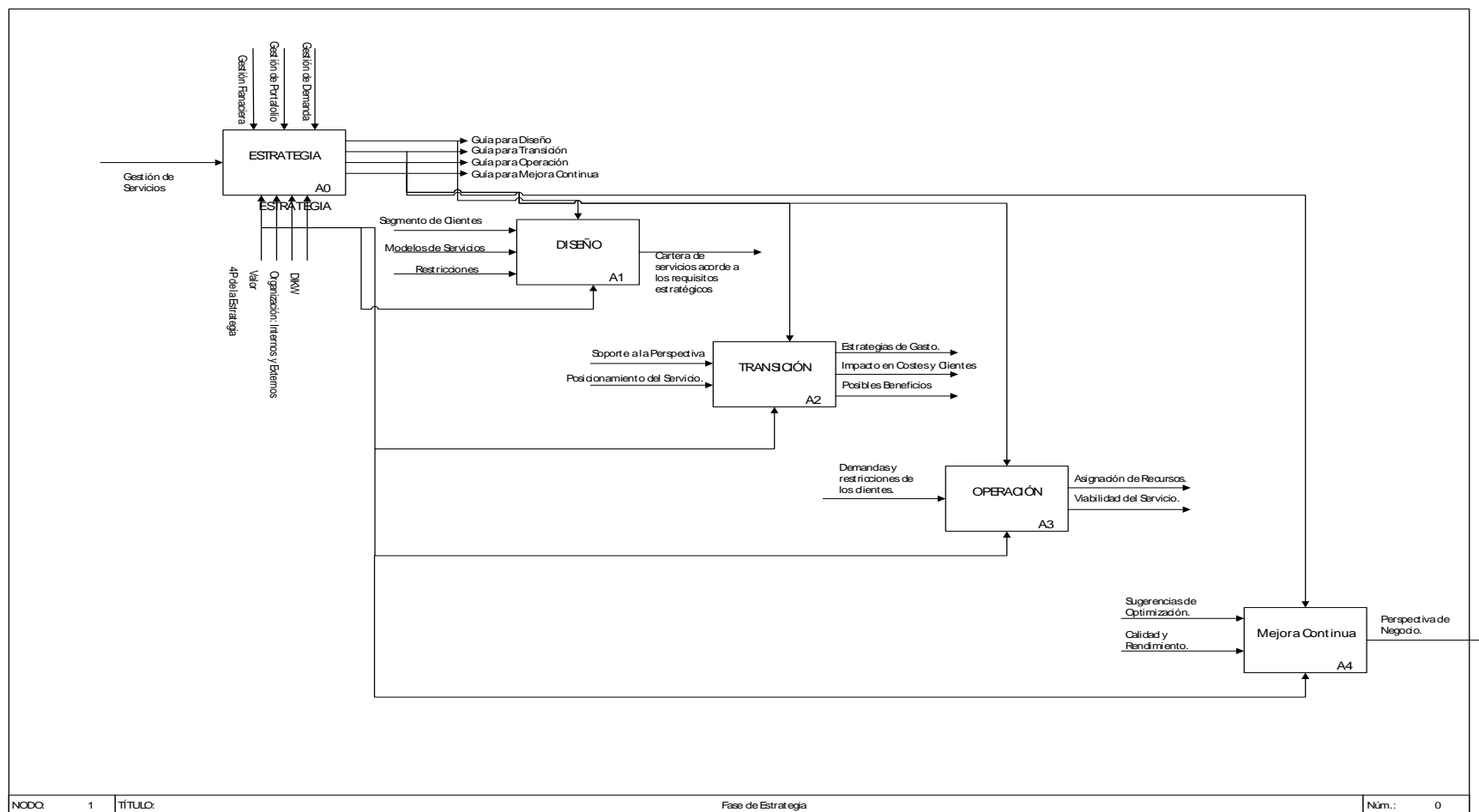


Fig. 14. Primera fase del Ciclo de Vida de ITIL v3 modelado con IDEF0 (creación propia).

La Fig. 14 mostrada anteriormente, es un modelado más refinado sobre lo que realmente se buscaba para la realización del mapa de navegación de ITIL. Este segundo prototipo fue de gran ayuda para validar a donde se quería llegar con la realización del Mapa de ITIL. Una vez que se determinaron todas las fases del ciclo de vida de ITIL como las actividades dentro del modelado, se comenzó a identificar las entradas, controles, sujetos y salidas de cada una de ellas, así como su relación con los demás procesos. El propósito de este modelado fue que gracias a este se pudo empezar a desarrollar el mapa de navegación de ITIL, dado que puntualmente se supo que era lo esencial de cada fase para ser mostrado en el mapa. Todos los diseños del mapa de navegación de ITIL se muestran a continuación en la sección 3.2.

3.2 Mapa de Navegación de ITIL

En este apartado se mostrarán los diseños realizados respecto al Mapa de Navegación de ITIL, cómo se realizaron, cuál fue el argumento que se tomó en cuenta para su realización, los argumentos contenidos dentro de cada diseño y la distribución de estos en el mismo.

Como anteriormente se ha explicado, el diseño de los mapas de ITIL v3 se ha realizado debido a la demanda que en su momento se presentó al buscar mapas, manuales o guías prácticas. Una vez que se realizó el modelado de ITIL con IDEF0, se tuvo una perspectiva más amplia sobre lo que se buscaba, teniendo esto como base, se comenzó a realizar el diseño del mapa de navegación ITIL v3 en Microsoft Visio 2010. Cabe mencionar que se tuvo que realizar el previo estudio de todo el Ciclo de Vida de ITIL v3, tanto de los manuales como de guías prácticas propias de ITIL para tener los conocimientos necesarios para la realización del mapa de navegación. El resultado de esto fueron 31 diseños, de los cuales un diseño fue el mapa general de ITIL, 5 de las mencionadas fases del ciclo de vida de ITIL v3, 24 procesos y un diseño de los roles desempeñados en la gestión de servicios.

El primer diseño que se llevó a cabo fue el de ***Visión General de ITIL*** (Fig. 15), donde se muestra como bien el nombre lo indica una vista o visión general de lo que se trata ITIL v3. Dentro de este primer diseño se muestran los conceptos generales que integran a ITIL, siendo estos la Gestión de Servicios TI, los cuales se dividen en servicios internos o externos, y el Gobierno TI, indicando a ITIL sobre las buenas prácticas. En este diseño se destacan las 5 fases del Ciclo de Vida de ITIL, así como una breve descripción de cada una de ellas y sus características generales, junto con los procesos involucrados de cada una de las fases. Dicho diseño se realizó así con la finalidad de darle al usuario una perspectiva general, básica, pero fácil de entender sobre lo que se refiere ITIL. El diseño ***Visión General de ITIL*** del mapa de navegación de ITIL, se muestra a continuación.

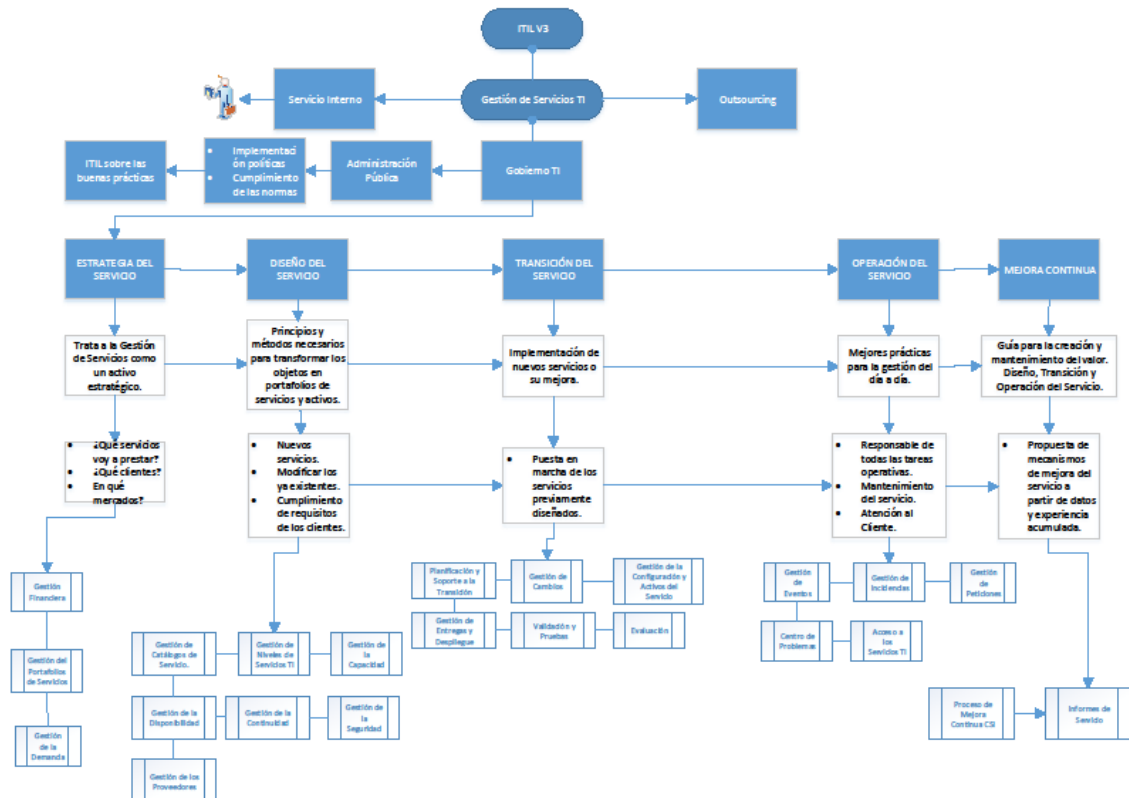


Fig. 15. Diseño Visión General de ITIL del mapa de navegación de ITIL v3.

3.3 Fase de Estrategia del Servicio

Como ya se ha mencionado con anterioridad la Estrategia del Servicio como primera etapa del Ciclo de Vida del Servicio en ITIL es el eje en el cual giran las demás etapas del Ciclo de Vida. La Estrategia del Servicio define las directrices para el diseño, desarrollo e implantación de la Gestión del Servicio como un recurso estratégico. Por ello, la Estrategia del Servicio sirve como guía para las demás fases, encargándose de desarrollar las capacidades y planificar los recursos necesarios ofreciendo servicios de TI de mayor valor añadido y con una ventaja competitiva (ver sección 2.4.2 Estrategia del Servicio).

En el diseño de Estrategia para los Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3 (Fig. 16), se puede ver como eje principal la etapa de Estrategia y posteriormente las fases de Diseño, Transición, Operación y Mejora Continua, esto con sus respectivas entradas (Input) y salidas (Output), debido a la interrelación que tiene la Estrategia del Servicio con las otras fases del Ciclo de Vida, que son de vital importancia para la correcta Gestión del Servicio. Se plasma la definición y objetivos generales de la Estrategia de Servicios. Se puso mayor detalle en los conceptos básicos que conforma la fase sin caer en información irrelevante, sobre las que se puso mayor énfasis fueron:

- “Las cuatro P de la estrategia” de Mintzberg [6], ya que tomando en cuenta que la Estrategia del Servicio es el eje en el que se configura el ciclo, se define a la estrategia como **Perspectiva, Posición, Plan, Patrón**.
- “*Activos de Servicio*”, teniendo en cuenta que para que una organización de TI genere y ofrezca valor en forma de servicios debe hacer buen uso de sus **recursos y capacidades**.
- “*Proveedores de Servicios*”, ITIL considera tres tipos diferentes de proveedores de servicios:
 - tipo I: proveedores de servicio interno,
 - tipo II: unidad o servicios compartidos,

- tipo III: proveedores de servicio externo.
- Se definieron una serie de secciones o contenedores con los procesos asociados a la fase de la Estrategia del Servicio, donde se plasmó su definición general y se expresó en forma de diagrama las funciones y actividades de la misma, siendo estos:
 - **Gestión Financiera.**
 - **Gestión del Portafolio.**
 - **Gestión de la Demanda.**

El diseño de la fase de Estrategia del Servicio como parte del mapa de navegación de ITIL v3, se muestra a continuación.

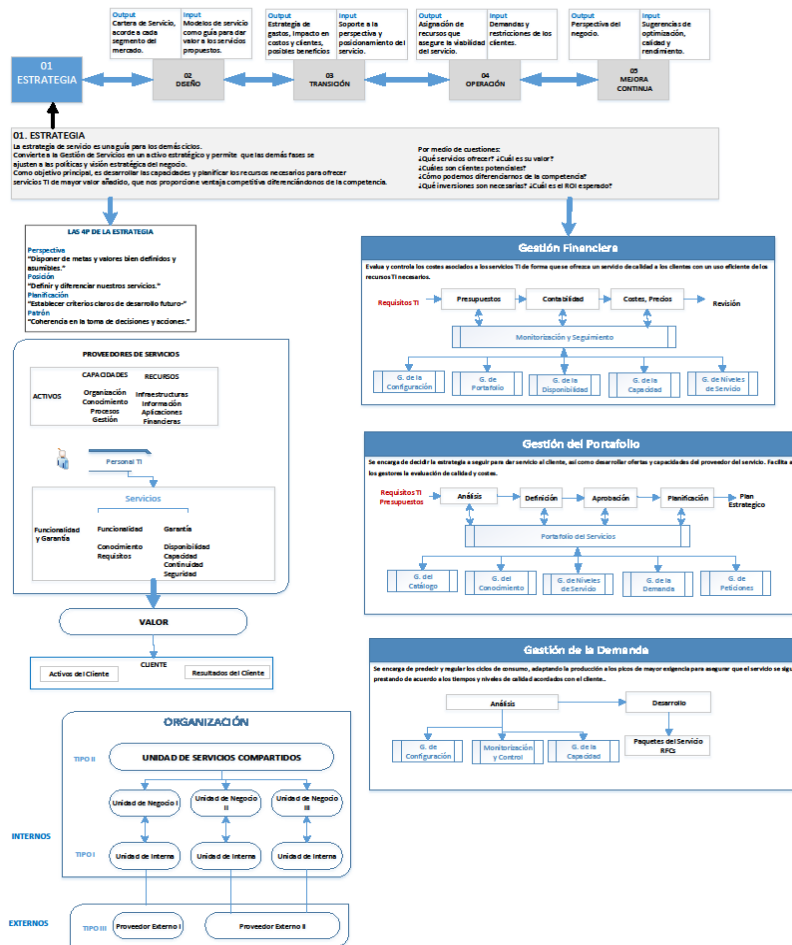


Fig. 16. Diseño de la fase de Estrategia del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.

3.3.1. Procesos gráficos de la Fase de Estrategia del Servicio

Al estudiar la Estrategia del Servicio y diseñar cada uno de los procesos, los elementos que se consideraron particularmente importantes a destacar dentro de la Estrategia del Servicio, fueron:

- Se diseñó un diagrama donde se muestran las propiedades, funcionalidades y la interrelación con otros procesos TI (subprocesos) implicados en la correcta Gestión de cada uno de los procesos de la fase de Estrategia del Servicio.

- Se creó una serie de contenedores dentro del diseño de los procesos de la Estrategia del Servicio, el primer contenedor se denominó *Visión General* mostrando la definición y los objetivos de los procesos involucrados dentro de la fase.
- *Interrelación*, en este contenedor se puede ver la existente relación entre los procesos de la Estrategia del Servicio con otros procesos de TI.
- *Actividades y Funciones*, en el contenedor se resumen las principales actividades y funciones de los procesos involucrados en la fase.
- *Proceso*, en dicho contenedor se resumen todas las propiedades y el curso que siguen los procesos de la Estrategia del Servicio, siendo estos los subprocesos del mismo.
- *Causa-Efecto*, en este contenedor se muestran algunas de las dificultades que se tiene a la hora de implementar la Gestión Financiera.

3.3.1.1 Gestión Financiera

El proceso de Gestión Financiera es la responsable de garantizar la prestación de los servicios TI con los costes controlados, así como la correcta relación calidad-precio, ofreciendo un servicio de calidad a los clientes con un uso eficiente de los recursos TI necesarios (para mayor detalle ver la sección 2.4.2.2.1).

El diseño del proceso de Gestión Financiera como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

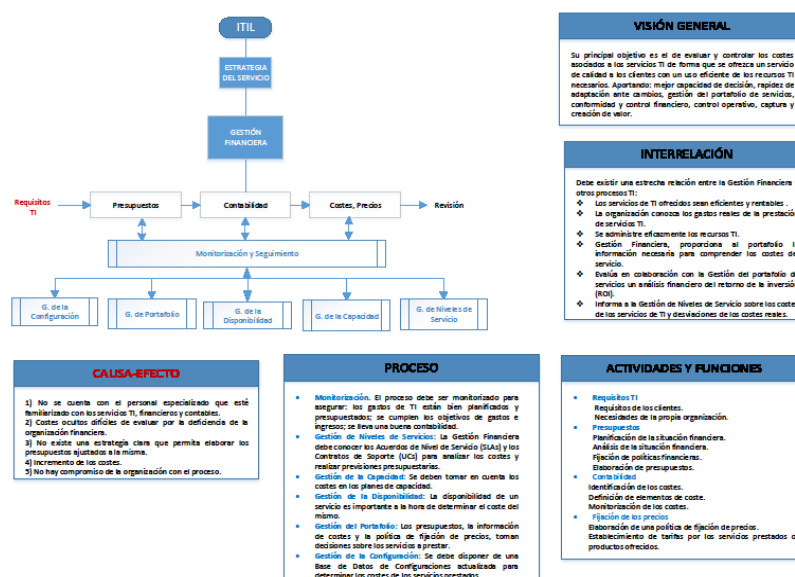


Fig. 17. Diseño del proceso Gestión Financiera del mapa de navegación de ITIL v3.

3.3.1.2 Gestión del Portafolio de Servicios TI

El proceso de Gestión del Portafolio de Servicios TI decide la estrategia a seguir para dar servicio al cliente, generando el máximo valor controlando riesgos y costes. Ocupándose asimismo de facilitar a los gestores de productos la tarea de evaluar los requisitos de calidad y los costes que éstos conlleva (para mayor detalle ver la sección 2.4.2.2.2).

El diseño del proceso Gestión del Portafolio de Servicios TI como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

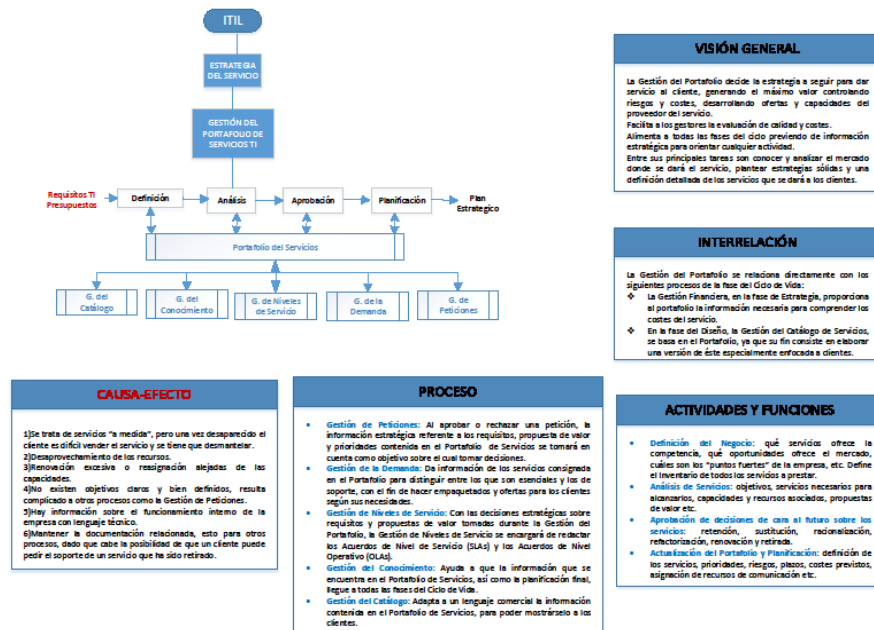


Fig. 18. Diseño del proceso Gestión del Portafolio de Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.

3.3.1.3 Gestión de la Demanda

El proceso de Gestión de la Demanda se encarga de predecir y regular los ciclos de consumo, adaptando la producción a los picos de mayor exigencia para asegurar que el servicio se sigue prestando de acuerdo a los tiempos y niveles de calidad acordados con los clientes.

Teniendo como principal objetivo optimizar y racionalizar el uso de los recursos TI. Destacando que no se podrá llevar a cabo la Operación del Servicio si no existe demanda por el producto que se va a consumir (para mayor detalle ver la sección 2.4.2.2.3).

El diseño del proceso Gestión de la Demanda como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

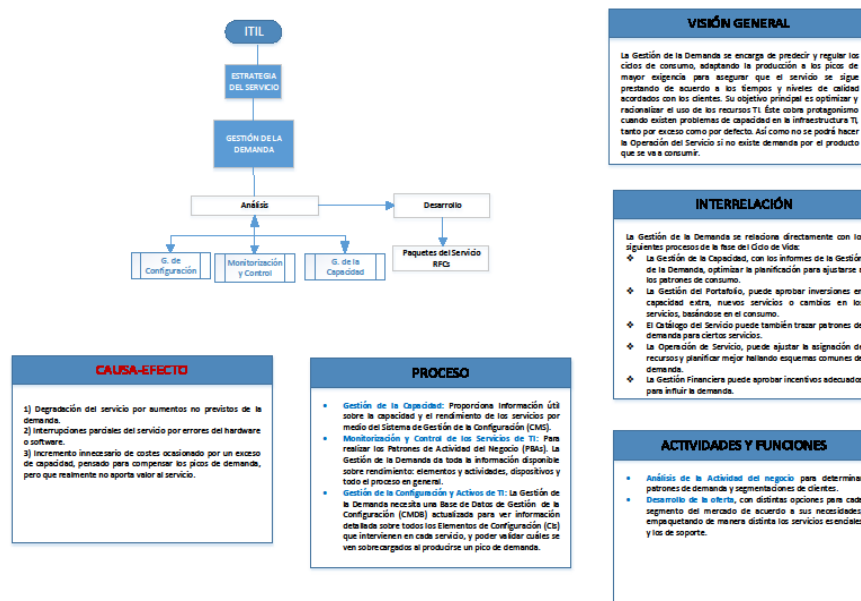


Fig. 19. Diseño del proceso Gestión de la Demanda del mapa de navegación de ITIL v3.

3.4 Fase del Diseño del Servicio

Conforme lo descrito en el Capítulo II sección 2.4.3, la fase del Diseño del Servicio sigue a la Estrategia del Servicio en el Ciclo de Vida y es la encargada de diseñar nuevos o modificados servicios para su incorporación al catálogo de servicios y su paso al entorno de producción. Por ello, el Diseño del Servicio sigue directrices establecidas en la fase de Estrategia, colaborando con ella para que se adecuen a las necesidades del mercado, sean eficientes en costes y rentables, cumplan estándares de calidad y aporten valor a clientes y usuarios.

En el diseño de la fase de Diseño del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3 (Fig. 20), se muestran las fases involucradas en el Ciclo de Vida de ITIL, en el cual como eje principal seguido de la fase de Estrategia se encuentra la de Diseño del Servicio y posteriormente las fases de Transición, Operación y Mejora Continua. En cada cuadro se especifican las respectivas entradas (Input) y salidas (Output) de cada fase, esto debido a la interrelación que tiene el Diseño del Servicio con las otras fases del Ciclo de Vida, que son de vital importancia para la correcta Gestión del Servicio. La fase de Diseño recibe sus inputs principales de la fase de Estrategia y Mejora del Servicio y a la misma vez sirve de principal input a las fases de Transición y Operación. Se ha incluido una sección general donde se plasma la definición y objetivos del Diseño de Servicios. Se puso más detalle en los conceptos básicos que conforma la fase sin caer en información irrelevante, sobre las que se puso mayor énfasis fueron:

- “*Principios del Diseño de Servicios*”, se resumen los cinco aspectos esenciales que ITIL contempla en el Diseño del Servicio, siendo estos: Diseño de soluciones del servicio, Diseño del portafolio de servicios, Diseño de la arquitectura del servicio, Diseño de procesos, Diseño de métricas y sistemas de monitorización.
- “*Modelos de Diseño*”, el modelo del desarrollo del servicio puede ser determinante para el éxito o fracaso del mismo. En esta sección se muestra el resumen de los tres modelos principales, Modelo tradicional, Modelo ágil o RAD y Soluciones empaquetadas.
- Se definieron una serie de secciones o contenedores con los procesos asociados a la fase del Diseño del Servicio, donde se plasmó su definición general y se expresó en forma de diagrama las funciones y actividades de la misma, siendo estos:
 - **Gestión del Catálogo de Servicios.**
 - **Gestión de Niveles de Servicio.**

- Gestión de la Capacidad.
- Gestión de la Disponibilidad.
- Gestión de la Continuidad de Servicios TI.
- Gestión de la Seguridad de la Información.
- Gestión de Proveedores.

El diseño de la fase del Diseño del Servicio como parte del mapa de navegación de ITIL v3, se muestra a continuación.

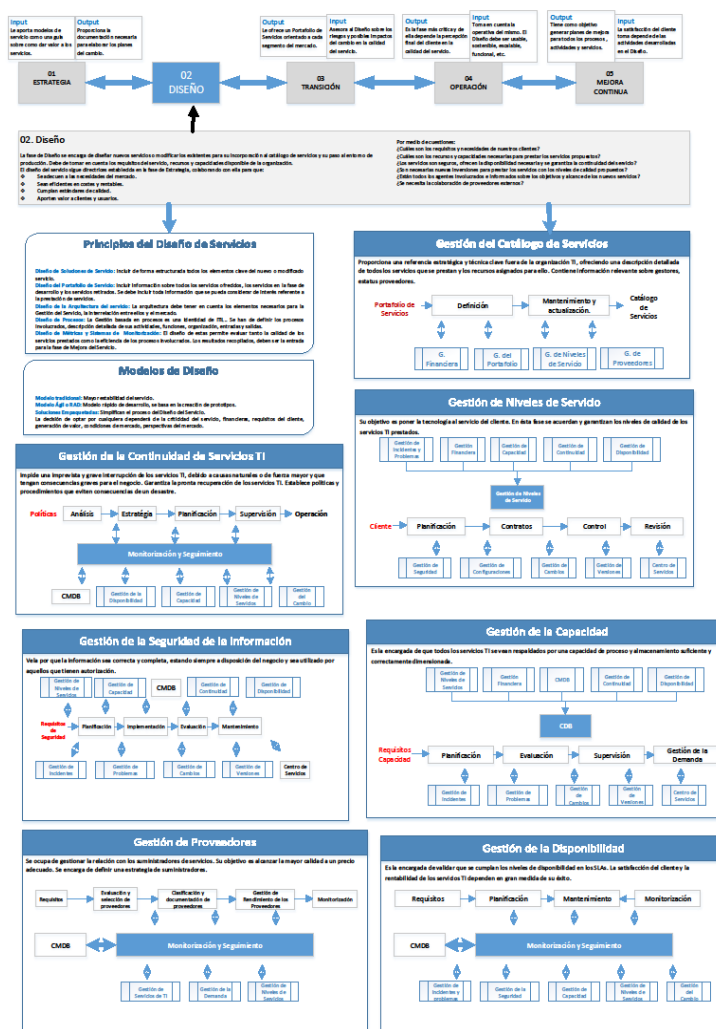


Fig. 20. Diseño de la fase de Diseño del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.

3.4.1. Procesos gráficos de la Fase del Diseño del Servicio

Al validar y estudiar el Diseño del Servicio y diseñar cada uno de los procesos, los elementos que se consideraron particularmente importantes de destacar dentro de cada uno de los procesos de la fase del Diseño del Servicio, fueron:

- Se diseñó un diagrama donde se muestran las propiedades, funcionalidades y la interrelación con otros procesos TI (subprocesos) implicados en la correcta Gestión de cada uno de los procesos de la fase de Diseño del Servicio.

- Se creó una serie de contenedores dentro del diseño de los procesos del Diseño de Servicios, el primer contenedor se denominó *Visión General* mostrando la definición y los objetivos de los procesos involucrados dentro de la fase.
- *Interrelación*, en este contenedor se puede ver la existente relación entre los procesos del Diseño del Servicio con otros procesos de TI.
- *Actividades*, en el contenedor se resumen las principales actividades de los procesos involucrados de la fase.
- *Procesos*, en dicho contenedor se resumen todas las propiedades y curso que siguen los procesos del Diseño del Servicio, siendo estos los subprocessos del mismo.
- *Causa-Efecto*, en este contenedor se muestran algunas de las dificultades que se tiene a la hora de implementar cada uno de los procesos de la fase del Diseño del Servicio.

3.4.1.1 Gestión del Catálogo de Servicios

El proceso de Gestión del Catálogo de Servicios es la que proporciona una referencia estratégica y técnica clave fuera de la organización TI, ofreciendo una descripción detallada de todos los servicios que se prestan y los recursos asignados para ello. Así como contiene información relevante sobre gestores y proveedores (para mayor detalle ver la sección 2.4.3.2.1). El diseño del proceso Gestión del Catálogo de Servicios como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

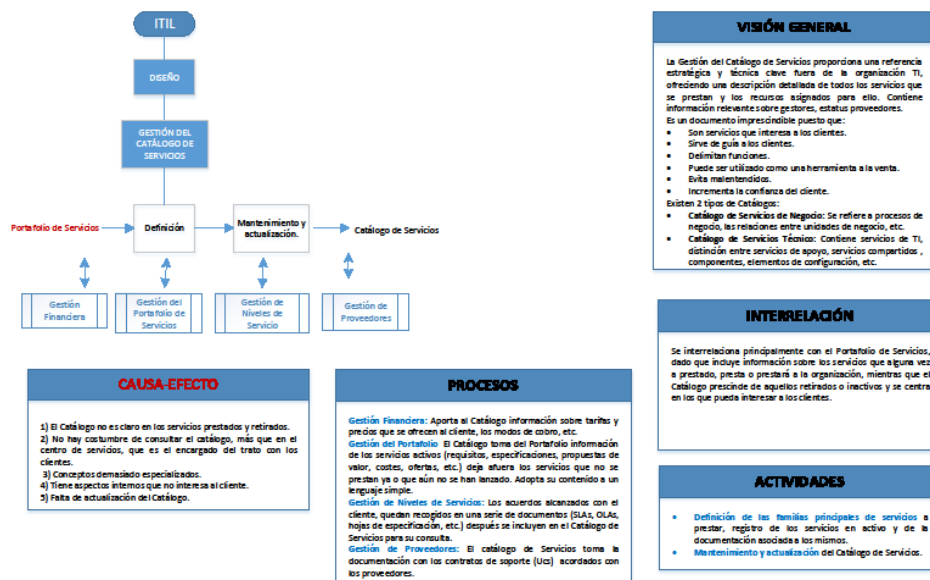


Fig. 21. Diseño del proceso Gestión del Catálogo de Servicios del mapa de navegación de ITIL v3.

3.4.1.2 Gestión de Niveles de Servicio

El proceso de Gestión de Niveles de Servicios tiene como objetivo poner la tecnología al servicio del cliente. En ella se acuerdan y garantizan los niveles de calidad de los servicios TI prestados. Alinea la tecnología con procesos de negocio a costes razonables. Buscan un compromiso realista entre necesidades y expectativas del cliente (para mayor detalle ver la sección 2.4.3.2.2).

El diseño del proceso Gestión de Niveles de Servicio como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

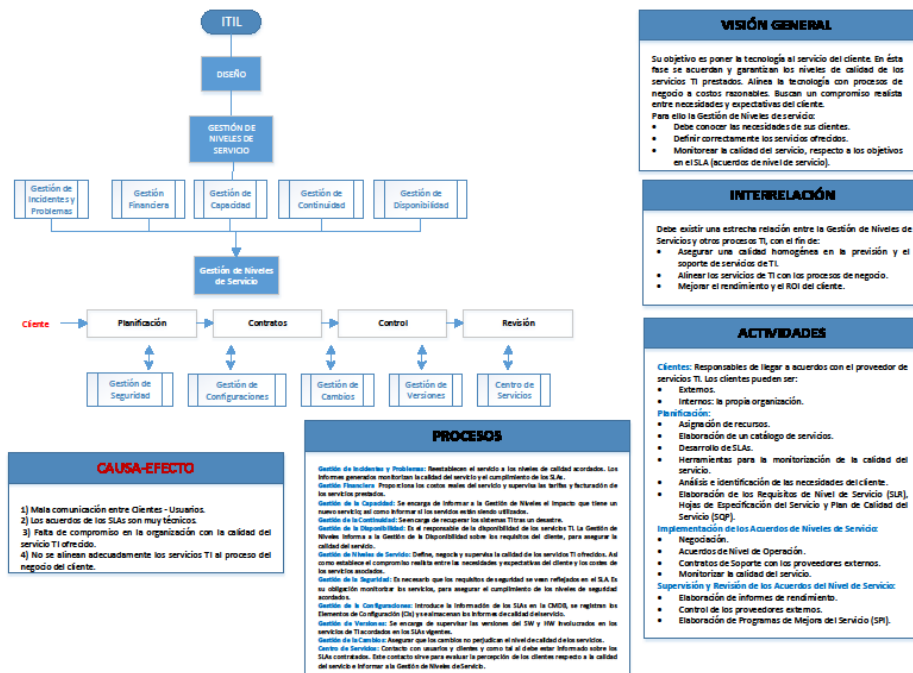


Fig. 22. Diseño del proceso Gestión de Niveles de Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.

3.4.1.3 Gestión de la Capacidad

Como se expuso anteriormente el proceso de Gestión de la Capacidad es la encargada de que todos los servicios TI se vean respaldados por una capacidad de proceso y almacenamiento suficiente y correctamente dimensionada (para mayor detalle ver la sección 2.4.3.2.3).

El diseño del proceso Gestión de la Capacidad como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

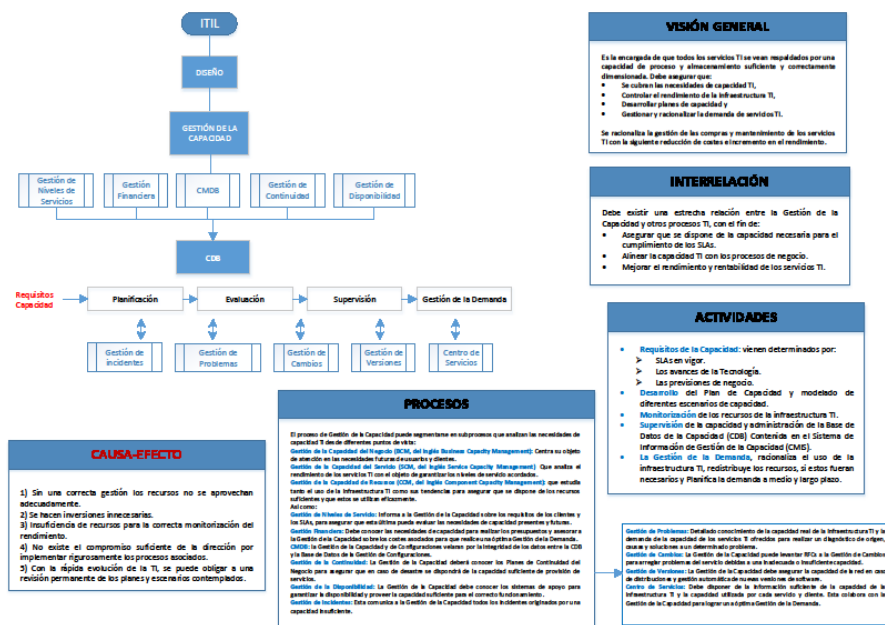


Fig. 23. Diseño del proceso Gestión de la Capacidad del mapa de navegación de ITIL v3.

3.4.1.4 Gestión de la Disponibilidad

El proceso de la Gestión de la Disponibilidad es la encargada de validar que se cumplan los niveles de disponibilidad en los SLAs (Acuerdos de Nivel de Servicio). Donde la satisfacción del cliente y la rentabilidad de los servicios TI dependen en gran medida de su éxito. Teniendo el objetivo de asegurar que los servicios TI estén disponibles y funcionen correctamente, esto cuando los clientes deseen hacer uso de ella (para mayor detalle ver la sección 2.4.3.2.4).

El diseño del proceso Gestión de la Disponibilidad como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

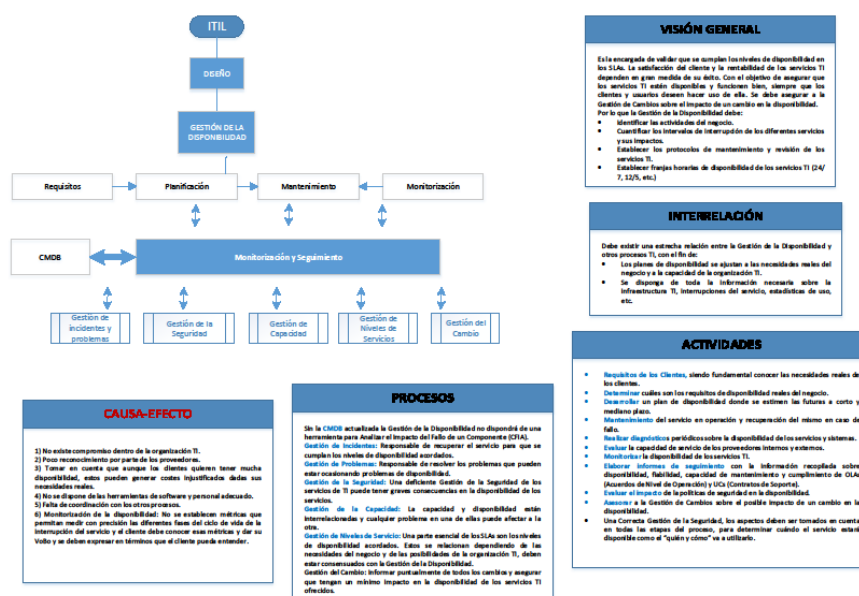


Fig. 24. Diseño del proceso Gestión de la Disponibilidad del mapa de navegación de ITIL v3.

3.4.1.5 Gestión de Proveedores

El proceso de la Gestión de Proveedores se ocupa de gestionar la relación con los suministradores de servicios, con el objetivo de alcanzar la máxima calidad a un precio adecuado. Así como se encarga de definir una estrategia de suministradores, siendo ésta disponible y actualizada (para mayor detalle ver la sección 2.4.3.2.7).

El diseño del proceso Gestión de Proveedores como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

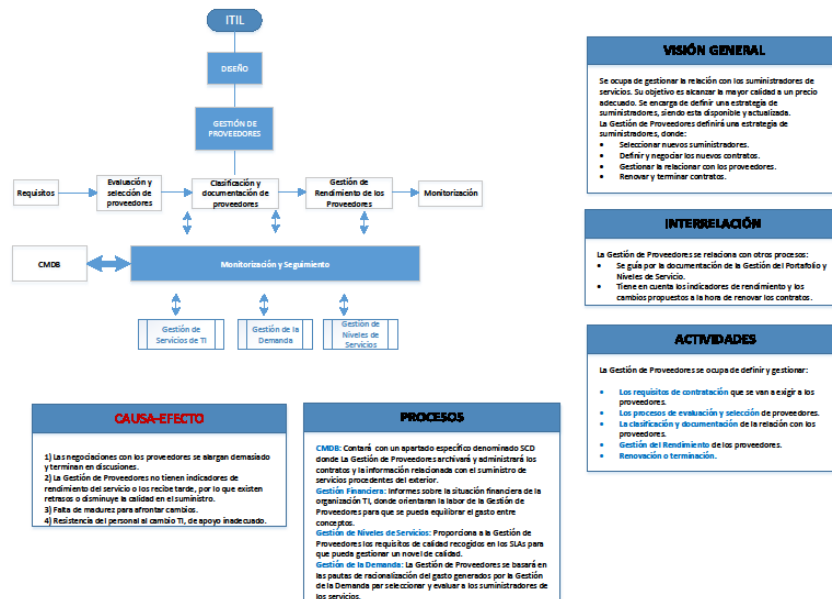


Fig. 25. Diseño del proceso Gestión de Proveedores del mapa de navegación de ITIL v3.

3.4.1.6 Gestión de la Seguridad de la Información

El proceso de la Gestión de la Seguridad de la Información vela porque la información sea correcta y completa, estando siempre a disposición del negocio y sea utilizada por aquellos que tienen autorización. Su correcta gestión debe apoyarse en tres pilares fundamentales: Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad (para mayor detalle ver la sección 2.4.3.2.6).

El diseño del proceso Gestión de la Seguridad de la Información como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

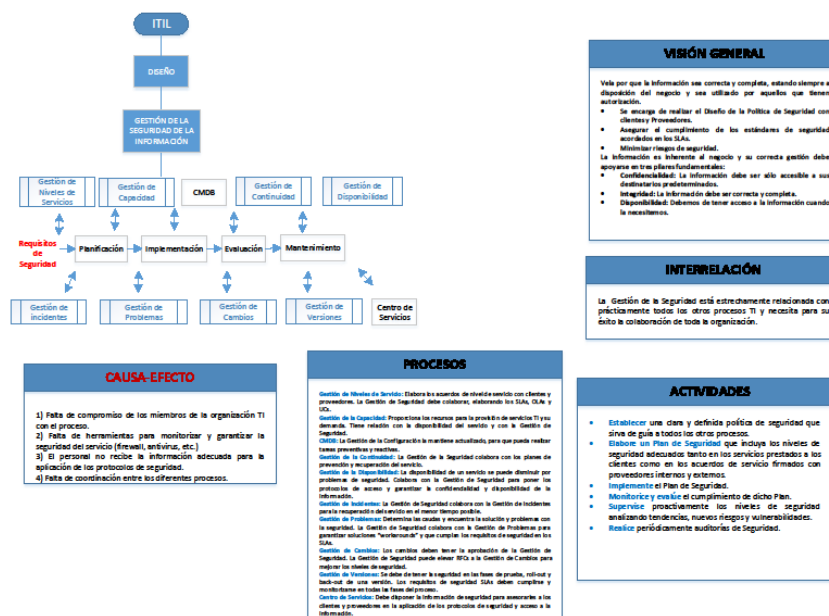


Fig. 26. Diseño del proceso Gestión de la Seguridad de la Información del mapa de navegación de ITIL v3.

3.4.1.7 Gestión de la Continuidad de Servicios TI

El proceso de la Gestión de la Continuidad de Servicios TI impide una imprevista y grave interrupción de los servicios TI, debido a causas naturales o de fuerza mayor y que tenga consecuencias graves para el negocio, garantizando una pronta recuperación de los servicios TI tras un desastre (para mayor detalle ver la sección 2.4.3.2.5).

El diseño del proceso Gestión de la Continuidad de Servicios TI como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

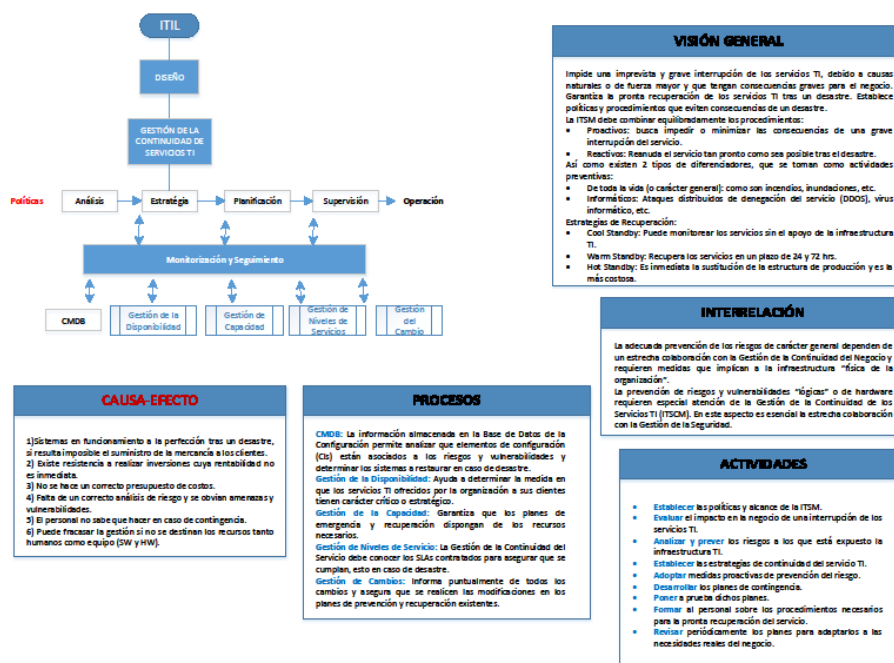


Fig. 27. Diseño del proceso Gestión de la Continuidad de Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.

3.5 Fase de Transición del Servicio

Conforme lo descrito en el Capítulo II sección 2.4.4, la misión de la fase de Transición del Servicio es hacer que los productos y servicios definidos en la fase de Diseño del Servicio se integren en producción y sean accesibles a los clientes y usuarios autorizados. Garantizando que los nuevos servicios cumplan con los estándares de calidad descritos en la fase de Estrategia y Diseño.

Entre los principales objetivos de la Transición del Servicio son supervisar y dar soporte a todo el proceso de cambio del nuevo o modificado servicio. Así como minimizar los riesgos asociados al cambio.

En el diseño de la fase de Transición del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3 (Fig. 28), se muestran las fases involucradas en el Ciclo de Vida de ITIL, en el cual como eje principal seguido de la fase de Estrategia y Diseño se encuentra la de Transición del Servicio y posteriormente las fases de Operación y Mejora Continua. En cada cuadro se especifican las respectivas entradas (Input) y salidas (Output) de cada fase, esto debido a la interrelación que tiene la Transición del Servicio con las otras fases del Ciclo de Vida, que son de vital importancia para la correcta Gestión del Servicio. Cabe destacar que la fase de Transición recibe sus input principales de la fase de Diseño del Servicio y a su vez esta sirve de principal input a la fase de Operación. En el Capítulo II sección 4.1.3 se ha descrito con mayor precisión y de una forma completa todo lo relacionado con la misma.

Se ha incluido una sección general donde se plasma la definición y objetivos de la Transición del Servicio. Se puso hincapié en los conceptos básicos que conforma la fase sin caer en información irrelevante, sobre las que se puso mayor énfasis fueron:

- “*Interrelaciones*”, se resume la importancia de la interrelación de los procesos de la fase de Transición con otros procesos, especialmente a los de esta misma fase.
- Se definieron una serie de secciones o contenedores con los procesos asociados a la fase de Transición del Servicio, donde se plasmó la definición general de cada uno de ellos, expresando en forma de diagrama las funciones y actividades de la misma, siendo estos:
 - **Planificación y Soporte a la Transición.**
 - **Gestión del Cambio.**
 - **Gestión de la Configuración y Activos del Servicio.**
 - **Gestión de Entregas y Despliegues.**
 - **Validación y Pruebas.**
 - **Evaluación.**
 - **Gestión del Conocimiento.**

El diseño de la fase de la Transición del Servicio como parte del mapa de navegación de ITIL v3, se muestra a continuación.

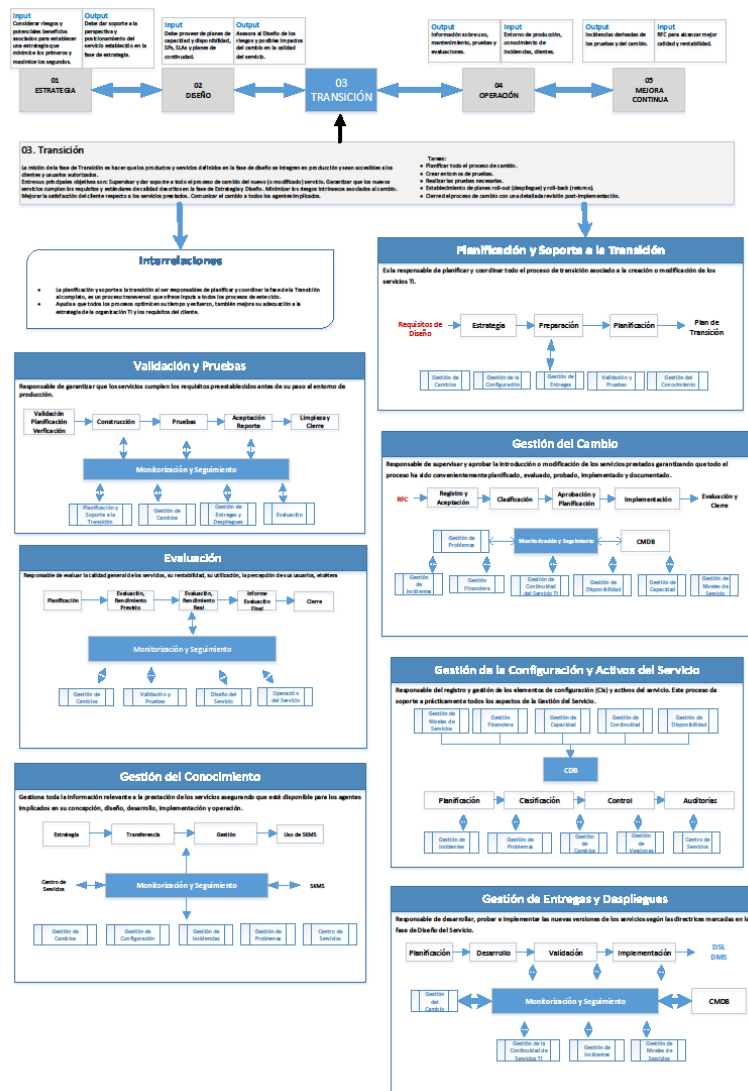


Fig. 28. Diseño de la fase de Transición del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.

3.5.1. Procesos gráficos de la Transición del Servicio

Al validar y estudiar la Transición del Servicio y diseñar cada uno de los procesos, los elementos que se consideraron particularmente importantes de destacar dentro de cada uno de los procesos de la fase de la Transición del Servicio, fueron:

- Se diseñó un diagrama donde se muestran las propiedades, funcionalidades y la interrelación con otros procesos TI (subprocesos) implicados en la correcta Gestión de cada uno de los procesos de la fase de la Transición del Servicio.
- Se creó una serie de contenedores dentro del diseño de los procesos de la Transición del Servicio, el primer contenedor se denominó *Visión General* mostrando la definición y objetivos de los procesos involucrados dentro de la fase.
- *Interrelación*, en este contenedor se puede ver la existente relación entre los procesos de la Transición del Servicio con otros procesos de TI.
- *Actividades*, en el contenedor se resumen las principales actividades de los procesos involucrados de la fase.
- *Procesos*, en dicho contenedor se resumen todas las propiedades y curso que siguen los procesos de la Transición del Servicio, siendo estos los subprocesos del mismo.
- *Causa-Efecto*, en este contenedor se muestran algunas de las dificultades que se tiene a la hora de implementar cada uno de los procesos de la fase de la Transición del Servicio.

3.5.1.1 Planificación y Soporte a la Transición

El proceso de la Planificación y Soporte a la Transición es la responsable de planificar y coordinar todo el proceso de transición asociado a la creación o modificación de los servicios TI (para mayor detalle ver la sección 2.4.4.2.1).

El diseño del proceso Planificación y Soporte a la Transición como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

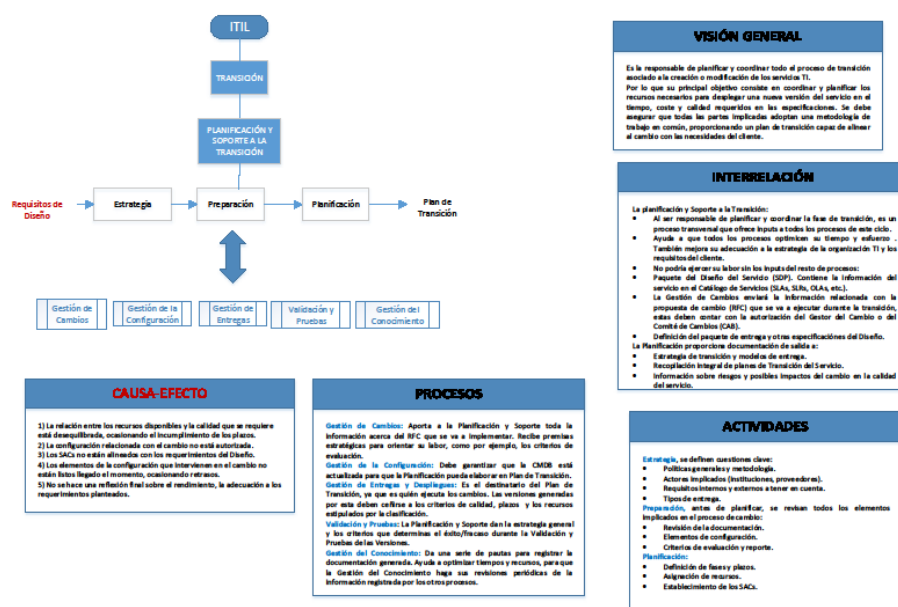


Fig. 29. Diseño del proceso Planificación y Soporte a la Transición del mapa de navegación de ITIL v3.

3.5.1.2 Gestión del Cambio

El proceso de la Gestión del Cambio es la responsable de supervisar y aprobar la introducción o modificación de los servicios prestados garantizando que todo el proceso ha sido planificado, evaluado, probado, implementado y documentado. Teniendo como principal objetivo la evaluación y planificación del proceso de cambio asegurando que se lleva de forma correcta, siguiendo los procedimientos establecidos, asegurando la calidad y continuidad del servicio de TI (para mayor detalle ver la sección 2.4.4.2.2).

El diseño del proceso la Gestión del Cambio como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

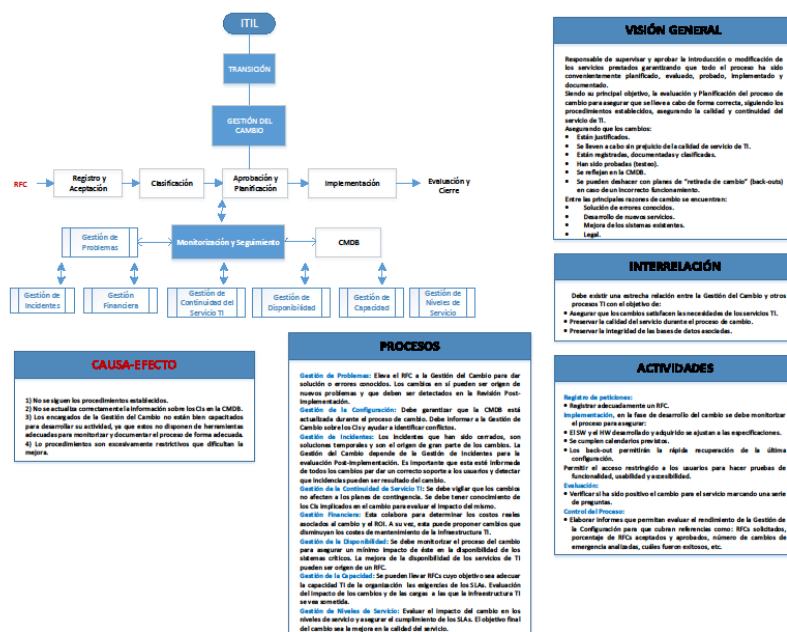


Fig. 30. Diseño del proceso Gestión del Cambio del mapa de navegación de ITIL v3.

3.5.1.3 Gestión de la Configuración y Activos del Servicio

El proceso de la Gestión de la Configuración y Activos del Servicio es el responsable del registro y gestión de los elementos de configuración (CIs) y activos del servicio. Dicho proceso da soporte a prácticamente todos los aspectos de la Gestión del Servicio. Siendo su principal tarea llevar un registro actualizado de todos los elementos de configuración de la infraestructura TI (para mayor detalle ver la sección 2.4.4.2.3).

El diseño del proceso la Gestión de la Configuración y Activos del Servicio como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

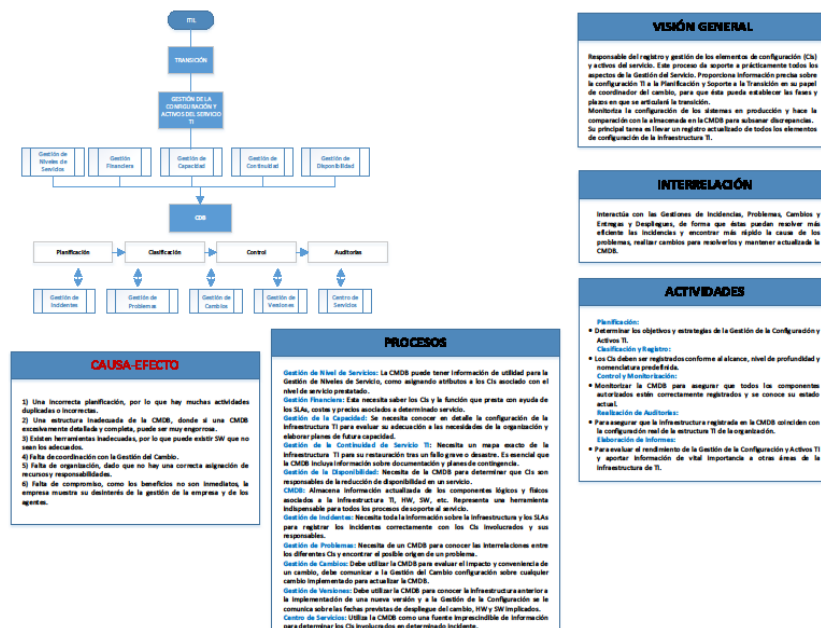


Fig. 31. Diseño del proceso Gestión de la Configuración y Activos del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.

3.5.1.4 Gestión de Entregas y Despliegues

El proceso de la Gestión de Entregas y Despliegues es la encargada de la implementación y control de calidad de todo el software y hardware instalado en el entorno de producción, colaborando con la Gestión del Cambio y la Gestión de la Configuración y Activos TI. Entre sus principales objetivos esta establecer políticas de versiones de HW y SW (para mayor detalle ver la sección 2.4.4.2.4).

El diseño del proceso Gestión de Entregas y Despliegues como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

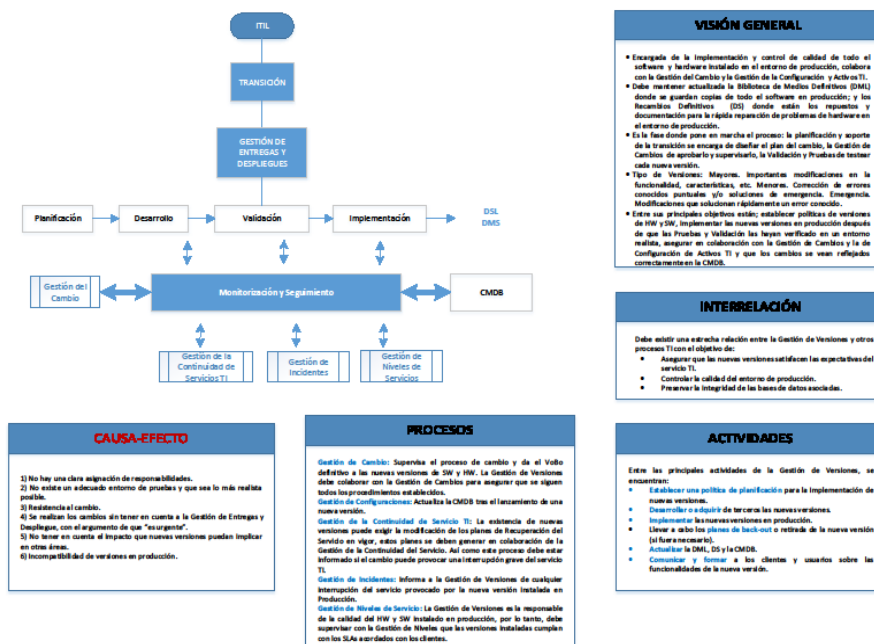


Fig. 32. Diseño del proceso Gestión de Entregas y Despliegues del mapa de navegación de ITIL v3.

3.5.1.5 Validación y Pruebas

El proceso de Validación y Pruebas garantiza que las nuevas versiones cumplen los requisitos de calidad acordados con el cliente y sin errores cuando están operando en producción. Es la encargada de probar cada nueva versión en el entorno casi real antes de su implementación, teniendo como último objetivo el detectar y prevenir los errores causados por incompatibilidad (para mayor detalle ver la sección 2.4.4.2.5). El diseño del proceso Validación y Pruebas como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

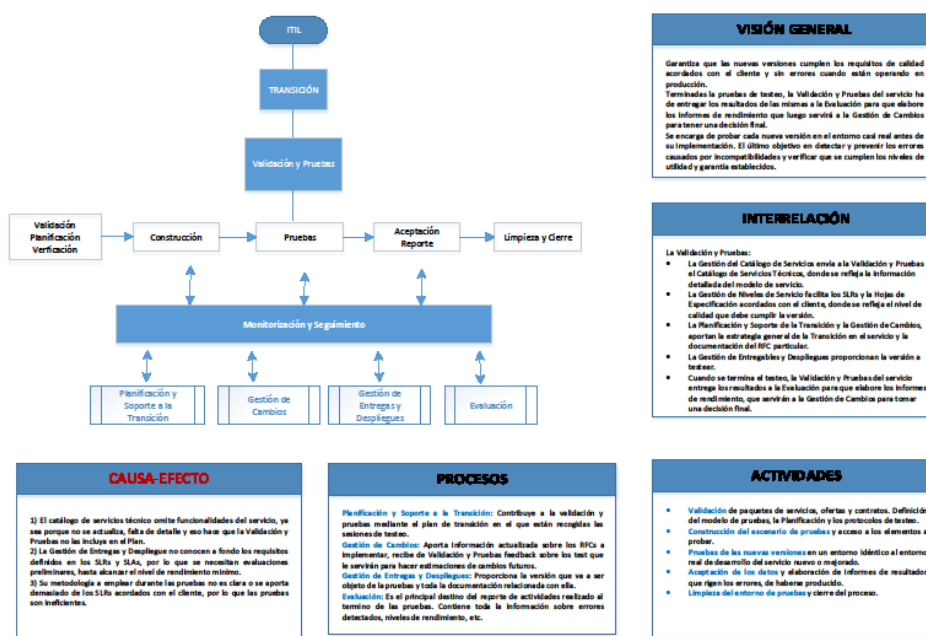


Fig. 33. Diseño del proceso Validación y Pruebas del mapa de navegación de ITIL v3.

3.5.1.6 Evaluación

El proceso de Evaluación es la encargada de analizar toda la información disponible sobre el cambio o nuevo servicio y elabora los informes necesarios para tomar estas decisiones. Los informes preliminares del rendimiento del servicio son útiles a la hora de planificar la Transición, pero deben ser contrastados con información posterior una vez que se han implantado (para mayor detalle ver la sección 2.4.4.2.6).

El diseño del proceso Evaluación como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

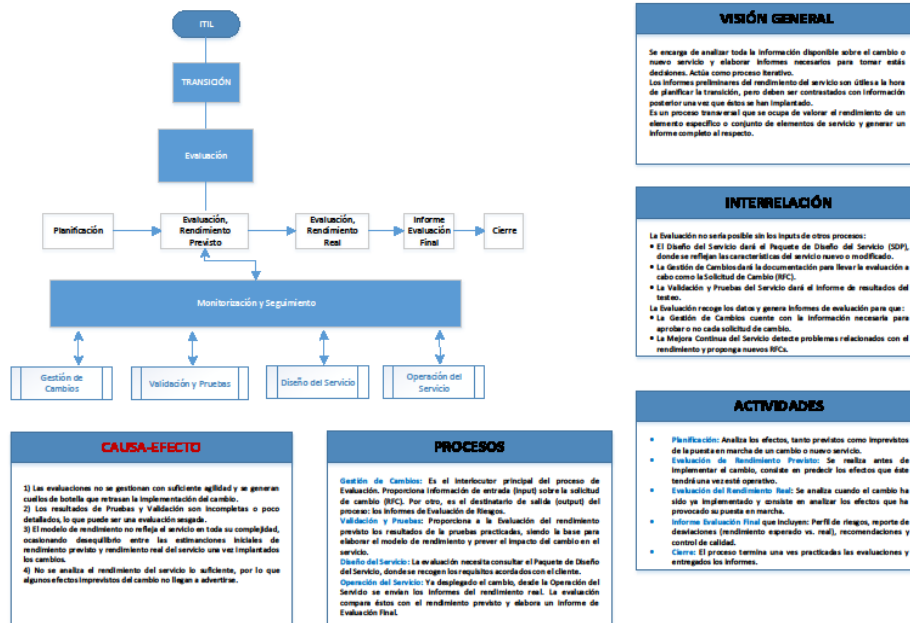


Fig. 34. Diseño del proceso Evaluación del mapa de navegación de ITIL v3.

3.5.1.7 Gestión del Conocimiento

El proceso de la Gestión del Conocimiento se encarga de la cantidad de información que una empresa puede generar, estableciendo unos criterios de registro y de acometer labores periódicas de clasificación, evaluación y mejora de los datos disponibles (para mayor detalle ver la sección 2.4.4.2.7).

El diseño del proceso Gestión del Conocimiento como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

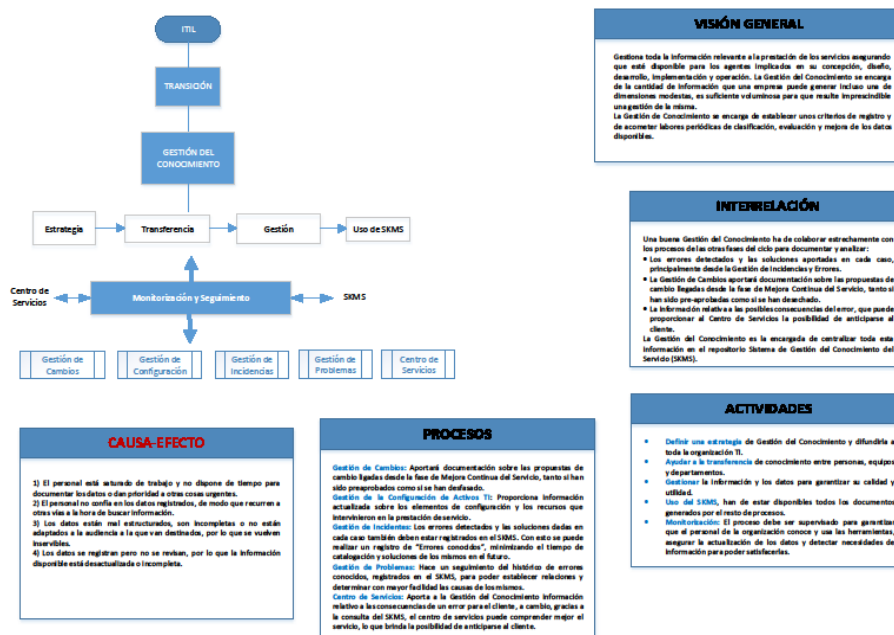


Fig. 35. Diseño del proceso Gestión del Conocimiento del mapa de navegación de ITIL v3.

3.6 Fase de Operación del Servicio

Respecto a lo visto en el Capítulo II sección 2.4.5, la fase de Operación del Servicio se considera la fase más crítica. Esto ya que no sirve de nada disponer de procesos bien diseñados e implementados si no se organiza correctamente la ejecución de dichos procesos. Así como la percepción de los clientes y usuarios que tengan de la calidad de los servicios prestados depende en última instancia de una correcta organización y coordinación de todos los agentes involucrados.

Por ello, la fase de Mejora Continua será incapaz de ofrecer soluciones y cambios sin toda la información recopilada durante la fase de Operación.

En el diseño de la fase de Operación del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3 (Fig. 36), se muestran las fases involucradas en el Ciclo de Vida de ITIL, en el cual como eje principal seguido de la fase de Estrategia, Diseño, Transición se encuentra la Operación del Servicio y posteriormente la fase de Mejora Continua. En cada cuadro se especifican las respectivas entradas (Input) y salidas (Output) de cada fase, esto debido a la interrelación que tiene la Operación del Servicio con las otras fases del Ciclo de Vida, que son de vital importancia para la correcta Gestión del Servicio. Independientemente de que la fase de Operación del Servicio tenga entidad propia no puede ser correctamente interpretada sin conocer sus interrelaciones con las otras fases del Ciclo de Vida del Servicio. Cabe destacar que la fase de Operación recibe sus input principales de la fase de Transición del Servicio y a su vez esta sirve de principal input a la fase de Mejora del Servicio. En el Capítulo II sección 2.4.5 se ha descrito con mayor precisión y detalle todo lo relacionado con la fase de Operación del Servicio. Se ha incluido una sección general donde se plasma la definición y objetivos de la Operación del Servicio. Se puso hincapié en los conceptos básicos que conforma la fase sin caer en información irrelevante, sobre las que se puso mayor énfasis fueron:

- “*Funciones*”, se resume la definición e importancia de una función y las funciones involucradas en la fase de Operación del Servicio.
- Se definieron una serie de secciones o contenedores con los procesos asociados a la fase de Operación del Servicio, donde se plasmó la definición general de cada uno de ellos y se expresó en forma de diagrama las funciones y actividades de la misma, siendo estos:
 - **Gestión de Eventos.**
 - **Gestión de Incidencias.**
 - **Gestión de Peticiones.**
 - **Gestión de Problemas.**
 - **Gestión de Acceso a los Servicios TI.**

El diseño de la fase de Operación del Servicio como parte del mapa de navegación de ITIL v3, se muestra a continuación.

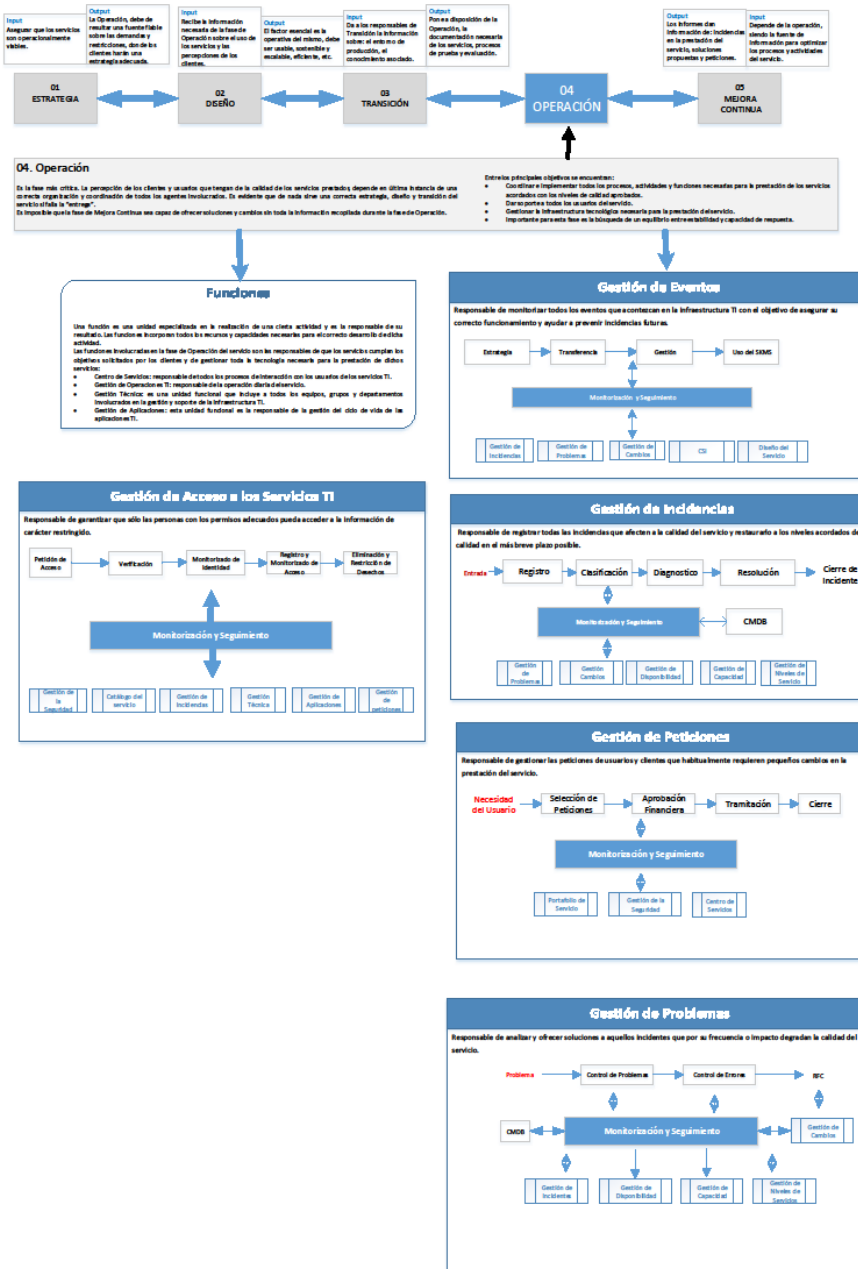


Fig. 36. Diseño de la fase de Operación del Servicio del mapa de navegación de ITIL v3.

3.6.1. Procesos gráficos de Operación del Servicio

Al validar y estudiar la Operación del Servicio y diseñar cada uno de los procesos, los elementos que se consideraron particularmente importantes a destacar dentro de cada uno de los procesos de la fase de la Operación del Servicio, fueron:

- Se diseñó un diagrama donde se muestran las propiedades, funcionalidades y la interrelación con otros procesos TI (subprocesos) implicados en la correcta Gestión de cada uno de los procesos de la fase de la Operación del Servicio.

- Se creó una serie de contenedores dentro del diseño de los procesos de la Operación de Servicios, el primer contenedor se denominó *Visión General* mostrando la definición y objetivos de los procesos involucrados dentro de la fase.
- *Interrelación*, en este contenedor se puede ver la existente relación entre los procesos de la Operación del Servicio con otros procesos de TI.
- *Actividades*, en el contenedor se resumen las principales actividades de los procesos involucrados de la fase.
- *Procesos*, en dicho contenedor se resumen todas las propiedades y curso que siguen los procesos de la Operación del Servicio, siendo estos los subprocesos del mismo.
- *Causa-Efecto*, en este contenedor se muestran algunas de las dificultades que se tiene a la hora de implementar cada uno de los procesos de la fase de la Operación del Servicio.

3.6.1.1 Gestión de Eventos

El proceso de la Gestión de Eventos es el responsable de monitorizar todos los eventos que acontezcan en la infraestructura TI con el objetivo de asegurar su correcto funcionamiento y ayudar a prevenir incidencias futuras. Así como se anticipa a los problemas, resolverlos e incluso prevenirlos, como pueden ser las notificaciones creadas por los servicios, los elementos de configuración, etc., (para mayor detalle ver la sección 2.4.5.2.1).

El diseño del proceso Gestión de Eventos como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

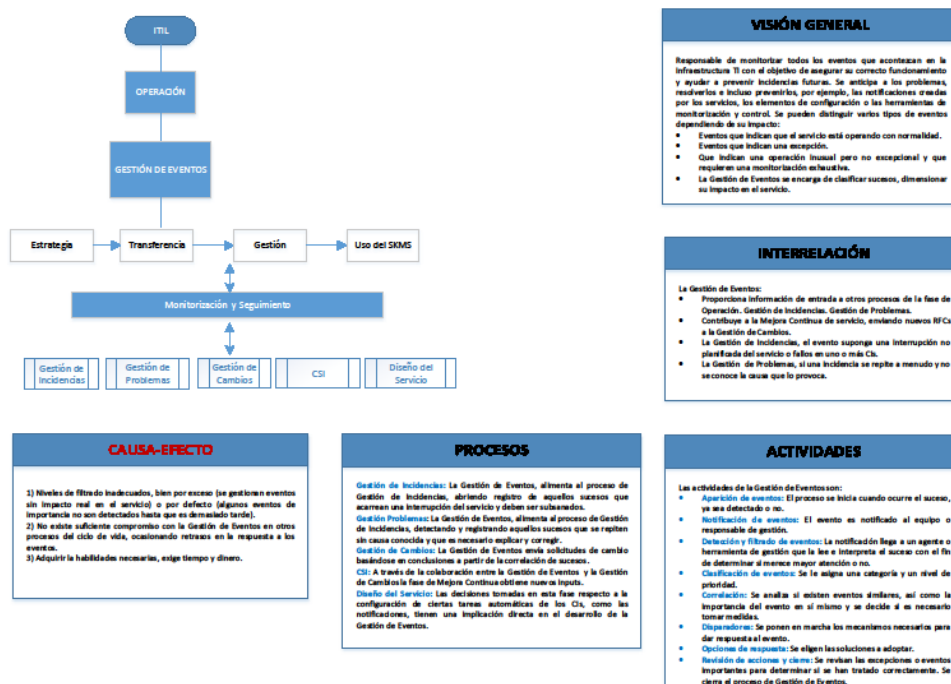


Fig. 37. Diseño del proceso Gestión de Eventos del mapa de navegación de ITIL v3.

3.6.1.2 Gestión de Incidencias

El proceso de la Gestión de Incidencias es la responsable de registrar todas las incidencias que afectan a la calidad del servicio y restaurarlo a los niveles acordados de calidad en un breve plazo. Se destaca que sólo se encarga de restaurar el servicio y no de encontrar y analizar las causas como es el caso de la Gestión de Problemas (para mayor detalle ver la sección 2.4.5.2.2).

El diseño del proceso Gestión de Incidencias como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

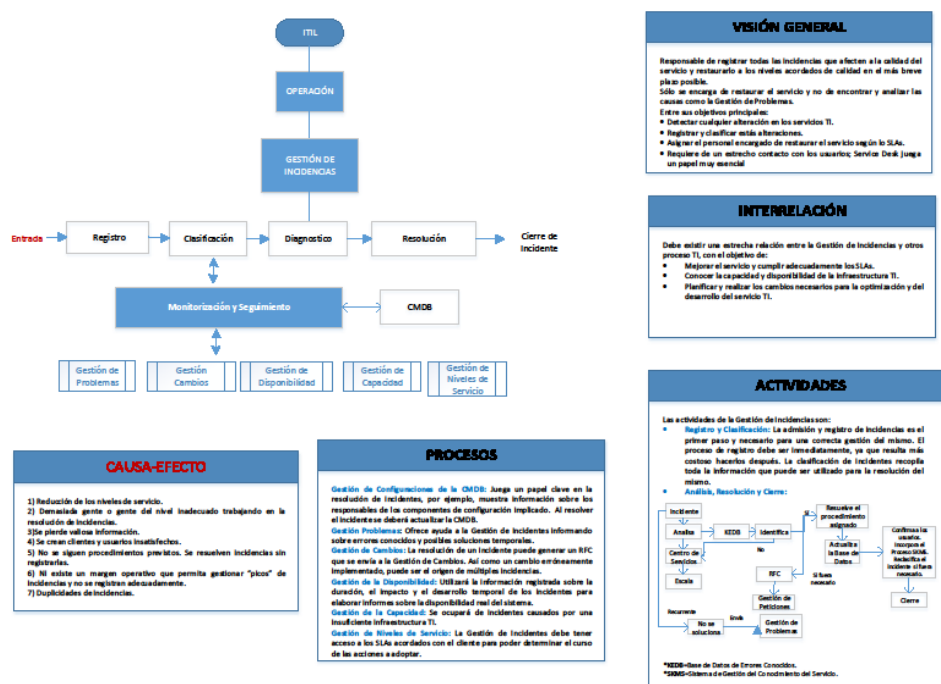


Fig. 38. Diseño del proceso Gestión de Incidencias del mapa de navegación de ITIL v3.

3.6.1.3 Gestión de Peticiones

El proceso de la Gestión de Peticiones es la encargada de gestionar las peticiones de usuarios y clientes que habitualmente requieren cambios en la prestación del servicio, con ello se proporciona información y acceso rápido a los servicios estándar de la organización TI, por ejemplo, peticiones de cambios estándar (password) (para mayor detalle ver la sección 2.4.5.2.3).

El diseño del proceso Gestión de Peticiones como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

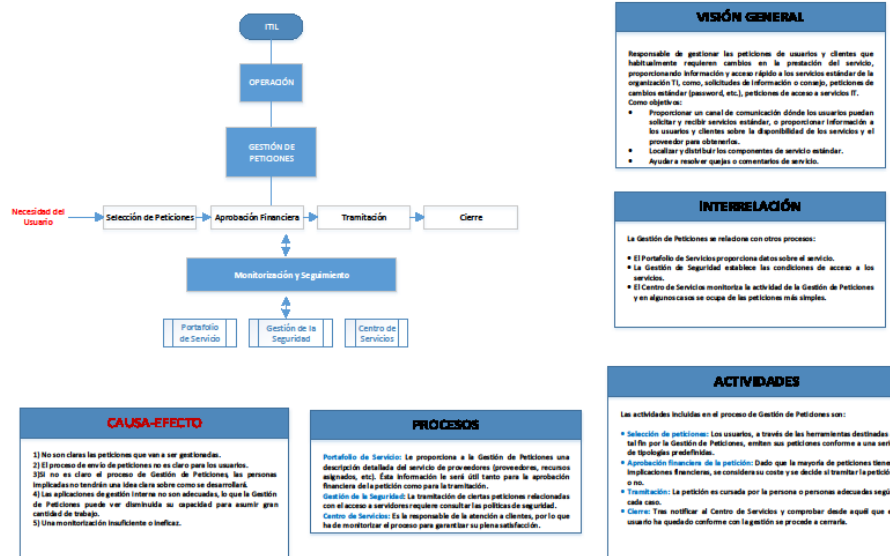


Fig. 39. Diseño del proceso Gestión de Peticiones del mapa de navegación de ITIL v3.

3.6.1.4 Gestión de Problemas

El proceso de Gestión de Problemas es responsable de analizar y ofrecer soluciones a aquellos incidentes que por su frecuencia o impacto degradan la calidad del servicio. La Gestión del Problema puede ser reactiva o proactiva (para mayor detalle ver la sección 2.4.5.2.4).

El diseño del proceso Gestión de Problemas como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

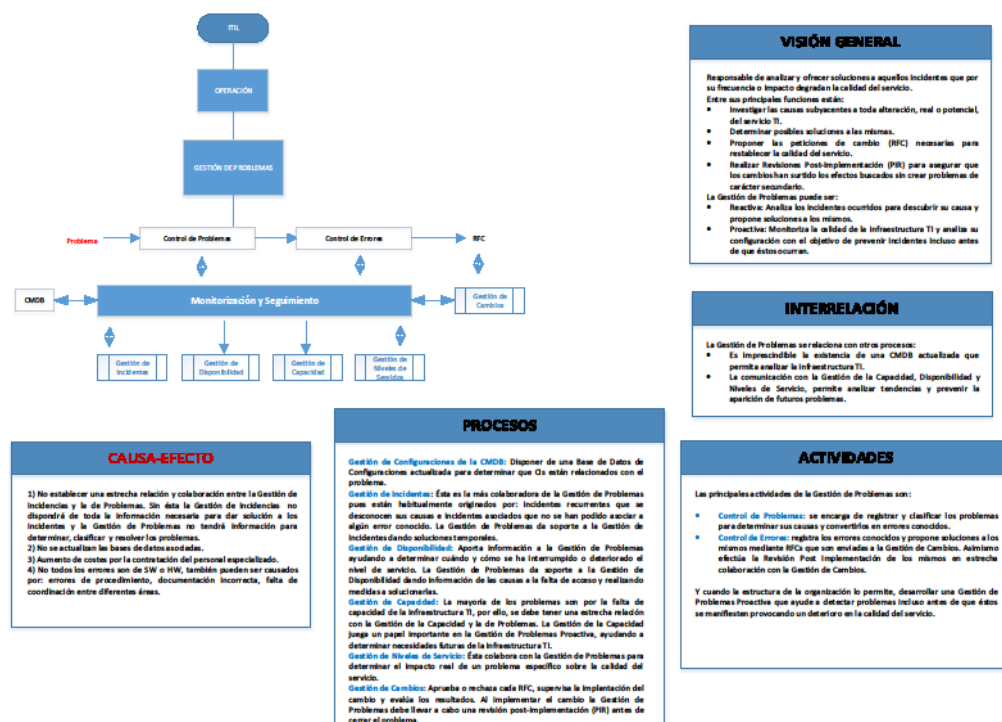


Fig. 40. Diseño del proceso Gestión de Problemas del mapa de navegación de ITIL v3.

3.6.1.5 Gestión de Acceso a los Servicios TI

El proceso de la Gestión de Acceso a los Servicios TI, es aquella que garantiza que sólo las personas con permisos adecuados puedan acceder a la información de carácter restringido. Brindando los permisos necesarios para hacer uso de los servicios documentados en el catálogo de servicios de la organización TI (para mayor detalle ver la sección 2.4.5.2.5).

El diseño del proceso Gestión de Acceso a los Servicios TI como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

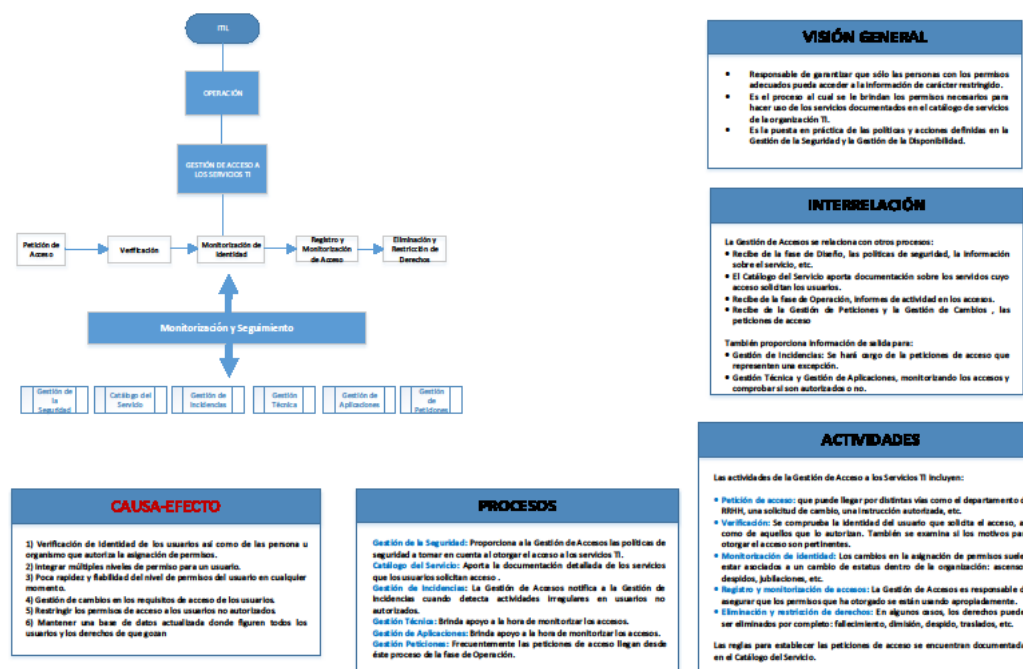


Fig. 41. Diseño del proceso Gestión de Acceso a los Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.

3.7 Fase de Mejora Continua de los Servicios TI

En relación a lo visto en el Capítulo II sección 2.4.6, la fase de Mejora Continua de los Servicios TI se centra en las actividades y procesos que mejoran la calidad de servicios, utilizando el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar de Deming, estableciendo una fase de consolidación para cada mejora con el fin de incorporar los nuevos procedimientos en la organización.

Asimismo proporciona una guía para la creación y mantenimiento del valor ofrecido a los clientes a traves de un diseño, transición y operación del servicio optimizado. Teniendo como meta la mejora continua de la eficacia y la eficiencia de los servicios de TI para facilitar el cumplimiento de los objetivos de negocio.

En el diseño de la fase de Mejora Continua de los Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3 (Fig. 42), se muestran las fases involucradas en el Ciclo de Vida de ITIL, en el cual como eje principal seguido de la fase de Estrategia, Diseño, Transición y Operación se encuentra la fase de Mejora Continua de los Servicios TI. En cada cuadro se especifican las respectivas entradas (Input) y salidas (Output) de cada fase, esto debido a que la Mejora Continua de los Servicios TI debe estar estrechamente ligada a todas las fases restantes del ciclo de vida del servicio. Cabe destacar que la fase de Mejora Continua de los Servicios TI recibe inputs de todas las demás fases y debe proporcionar input a cada una de ellas, ya que su objetivo es mejorar tanto la calidad de los servicios prestados como todos los procesos de gestión asociados. En el Capítulo II sección 2.4.6 se ha descrito

con mayor precisión y detalle todo lo relacionado con la Mejora Continua. Se ha incluido una sección general donde se plasma la definición y objetivos de la Mejora Continua de los Servicios TI. Se puso hincapié en los conceptos básicos que conforman la fase sin caer en información irrelevante, sobre las que se puso mayor énfasis fueron:

- “*Ciclo Deming*”, o *PDCA* por Planificar (**P**lan), Hacer (**D**o), Verificar (**C**heck) y Actuar (**A**ct). En este contenedor se resumen cada una de las etapas del Ciclo Deming y la importancia que tiene en la fase de Mejora Continua de los Servicios TI.
- “*Métricas*”, se muestra la importancia de contar con métricas dentro de una organización y definiendo los tipos de métricas que una organización debe utilizar.
- “*DIKW*”, es el acrónimo de Datos (**D**ata), Información (**I**nformation), Conocimiento (**K**nowledge), Sabiduría (**W**isdom). Se define la importancia del modelo DIKW dentro de la fase.
- “*Modelo CSI*”, la fase de Mejora Continua requiere una serie de metas y objetivos y que sirvan de pilares para el resto de las actividades involucradas en el mismo. Por ello se define la importancia del modelo CSI dentro de la fase.
- “*Herramientas y Metodología*”, se muestra la importancia de disponer de herramientas y metodologías que permitan valorar las mejoras introducidas y comparen el “estado de situación” antes y después de introducir los cambios.
- Se definieron una serie de secciones o contenedores con los procesos asociados a la fase de Mejora Continua de los Servicios TI, donde se plasmó la definición de cada uno de ellos y se expresó en forma de diagrama las funciones y actividades de la misma, siendo estos:
 - **Proceso de Mejora Continua (CSI).**
 - **Informes de Servicio TI.**

El diseño de la fase de Mejora Continua de los Servicios TI como parte del mapa de navegación de ITIL v3, se muestra a continuación.

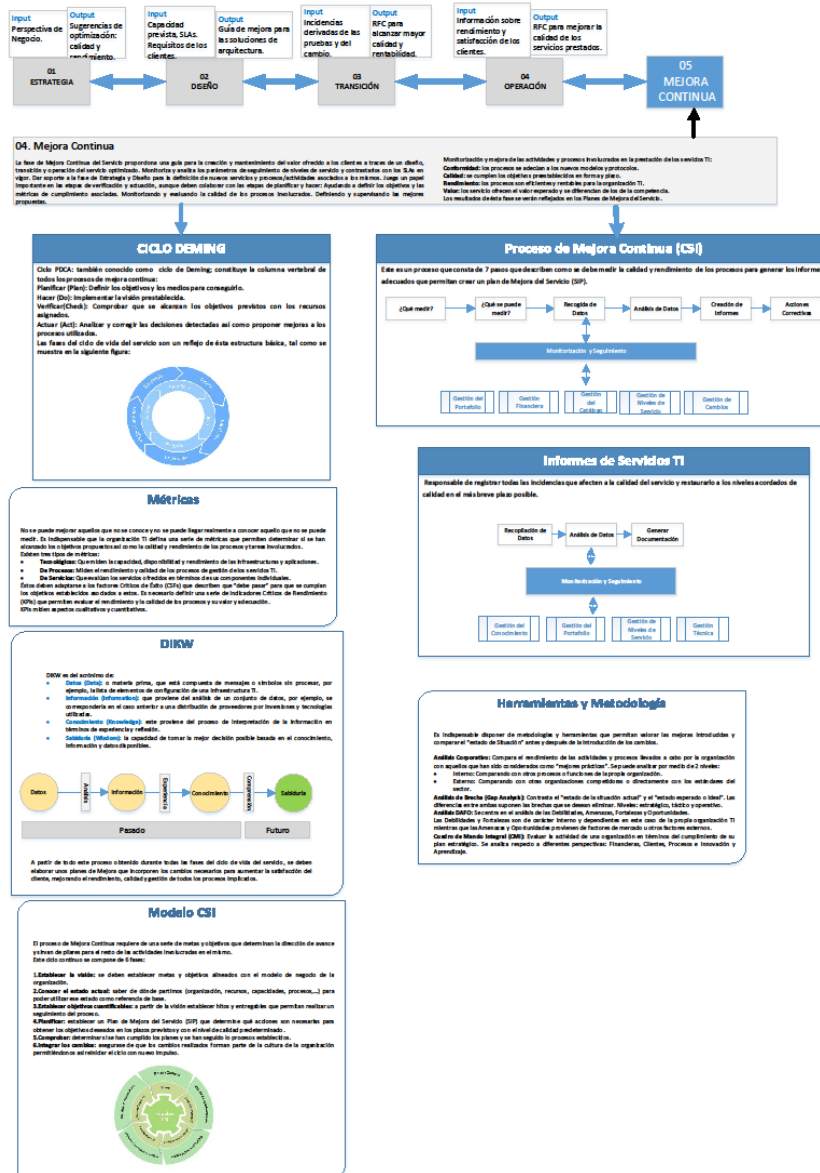


Fig. 42. Diseño de la fase de Mejora Continua de los Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.

3.7.1. Procesos gráficos de la Mejora Continua de los Servicios TI

Al validar y estudiar la Mejora Continua y diseñar cada uno de los procesos, los elementos que se consideraron particularmente importantes de destacar dentro de cada uno de los procesos de la fase de la Mejora Continua, fueron:

- Se diseñó un diagrama donde se muestran las propiedades, funcionalidades y la interrelación con otros procesos TI (subprocesos) implicados en la correcta Gestión de cada uno de los procesos de la fase de la Mejora Continua de los Servicios TI.
- Se creó una serie de contenedores dentro del diseño de los procesos de la Mejora Continua de los Servicios TI, el primer contenedor se denominó *Visión General* mostrando la definición y objetivos de los procesos involucrados dentro de la fase.
- Interrelación*, en este contenedor se puede ver la existente relación entre los procesos de la Mejora Continua de los Servicios TI con otros procesos de TI.

- *Actividades*, en el contenedor se resumen las principales actividades de los procesos involucrados de la fase.
- *Procesos*, en dicho contenedor se resumen todas las propiedades y curso que siguen los procesos de la Mejora Continua de los Servicios TI, siendo estos los subprocesos del mismo.
- *Causa-Efecto*, en este contenedor se muestran algunas de las dificultades que se tiene a la hora de implementar cada uno de los procesos de la fase de la Mejora Continua de los Servicios TI.

3.7.1.1 Proceso de Mejora Continua (CSI)

El proceso de Proceso de Mejora Continua (CSI), consta de 7 pasos que describen como se debe medir la calidad y rendimiento de los procesos para generar los informes adecuados que permitan crear un Plan de Mejora del Servicio (SPI). Tiene como misión implementar el ciclo Deming para la mejora de los servicios TI.

El diseño de Proceso de Mejora Continua (CSI) como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

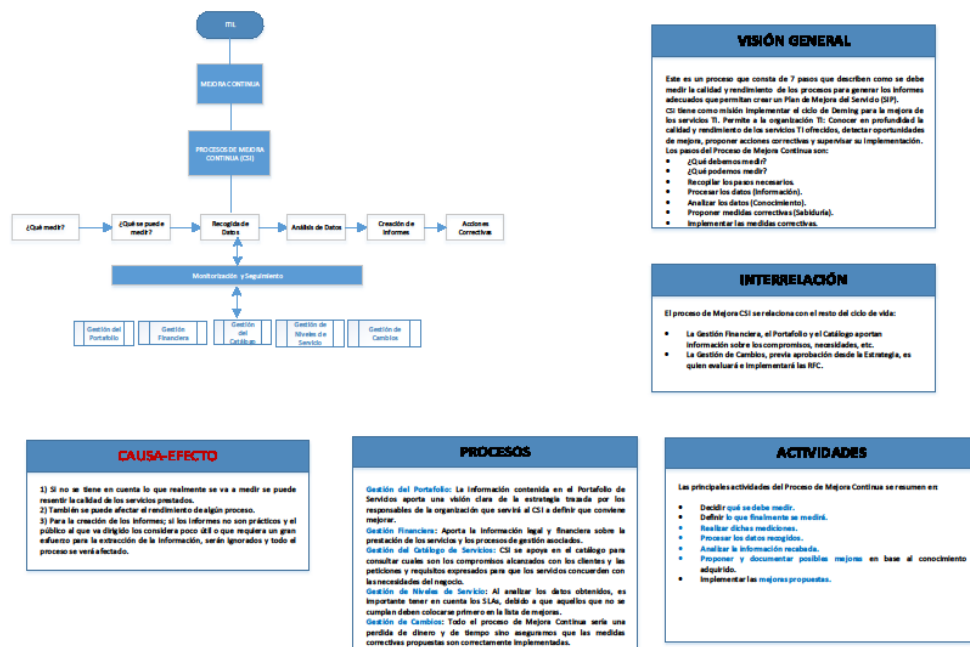


Fig. 43. Diseño del Proceso de Mejora Continua (CSI) del mapa de navegación de ITIL v3.

3.7.1.2 Informes de Servicios TI

El proceso de Informes de Servicios TI, es la responsable de la generación y entrega de informes sobre resultados conseguidos y los cambios en niveles de servicio. Teniendo como objetivo proporcionar a todos los agentes implicados en la gestión de los servicios TI una visión objetiva, basada en datos y métricas, de la calidad y rendimiento de los servicios prestados. El diseño del proceso Informes de Servicios TI como parte del mapa de navegación de ITIL v3, es el siguiente:

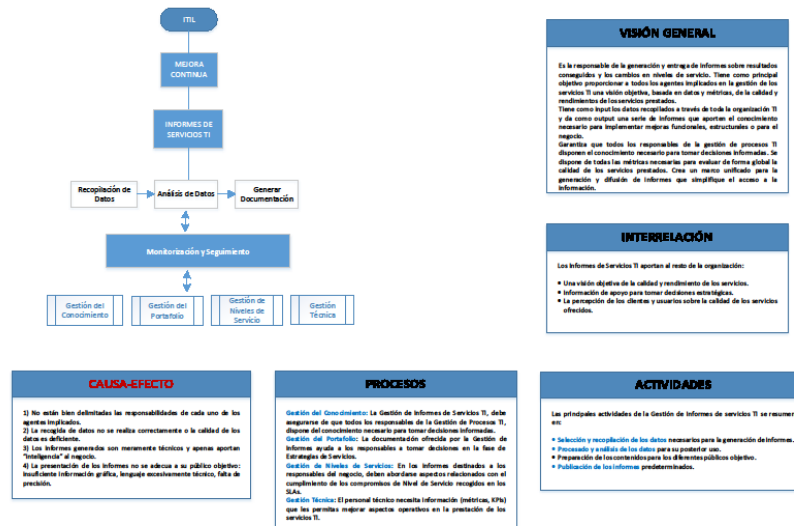


Fig. 44. Diseño del proceso Informes de Servicios TI del mapa de navegación de ITIL v3.

3.8 Roles

ITIL considera a los roles como un conjunto de responsabilidades, actividades y autoridades de una persona o equipo. Cabe destacar que una persona o equipo puede llevar a cabo diferentes tipos de roles. El en diagrama que se diseñó de los Roles de ITIL se puede ver claramente cuáles son los roles que se desempeñan en cada fase del Ciclo de Vida del Servicio; siendo esto de gran ayuda para la organización TI en establecer claramente las responsabilidades que debe tener cada uno de sus miembros.

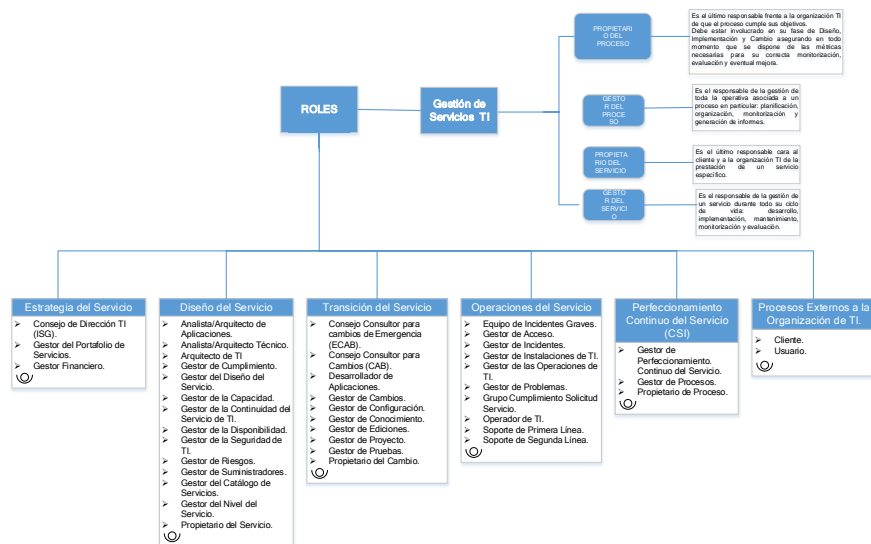


Fig. 45. Diseño de los Roles de ITIL del mapa de navegación de ITIL v3.

Capítulo IV

Gestión de ITIL en Alfresco

4.1 ¿Qué es Alfresco?

Antes de entrar a profundidad en el tema de Alfresco es conveniente describir que un gestor documental o gestor de contenidos, es una herramienta que permite la gestión de grandes cantidades de información almacenadas en forma de documentos. El cual permite compartir la información que se encuentra contenida en todo tipo de documentos, ya sean nuevos, modificados o eliminados. Alfresco se considera un sistema de administración de contenidos libres, se basa en estándares abiertos y de escala empresarial para sistemas operativos como Unix y otros [72].

Lo destacable de Alfresco es que cuenta con dos diferentes plataformas, una de Gestión de Contenido Empresarial (ECM) y otra de Gestión de Procesos Empresariales (BPM), la cual esta última está orientada a desarrolladores y personas del entorno empresarial. Sin embargo, para este trabajo de investigación se basó en la plataforma de Gestión de Contenido Empresarial; en los siguientes puntos se expondrá más a detalle de este mismo.

Tomando a consideración lo expuesto anteriormente se enfatiza que Alfresco es un sistema de Gestión de Contenidos Empresarial (ECM) de código abierto que gestiona todo el contenido dentro de una empresa y proporciona los servicios y controles que gestionan este contenido.

De forma muy general se puede decir que Alfresco incluye un repositorio de contenidos con metadatos, índices de texto completo, un framework de portal Web para administrar y usar contenido estándar en portales, una interfaz CIFS⁵ que provee compatibilidad de sistemas de archivos en Windows, sistemas operativos tipo Unix e incluye un sistema de administración de contenidos Web. Pero principalmente proporciona soluciones estándar, tales como gestión de documentos y gestión de contenidos Web.

Debido a que las interfaces de programación soportan múltiples lenguajes y protocolos, los desarrolladores pueden crear aplicaciones y soluciones personalizadas.

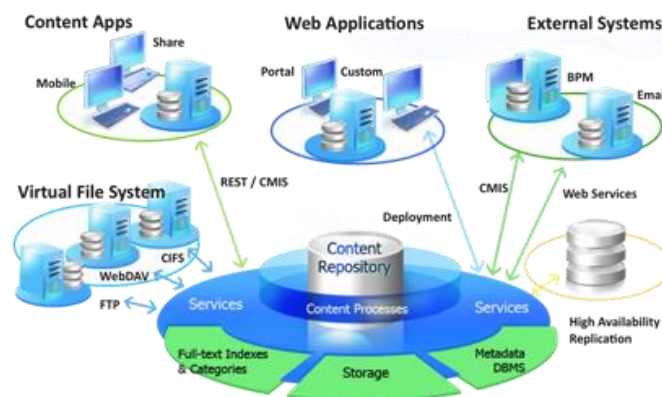


Fig. 46. Vista general de Alfresco [72].

⁵ Del inglés "Common Internet File System" que significa Sistema de archivos de internet común.

4.1.1. Características

A continuación se describirán las principales características de Alfresco, siendo esenciales para su total comprensión.

Arquitectura de Alfresco

Alfresco está desarrollado en Java, el cual se puede ejecutar en cualquier sistema que utilice Java Enterprise Edition. Su arquitectura es basada en estándares. Para el desarrollador Alfresco es muy amigable, ya que utiliza secuencias de comando para simplificar la realización de una nueva funcionalidad y el desarrollo de nuevas interfaces de programación.

Lo importante a destacar es que Alfresco se utiliza principalmente para implementar soluciones ECM, tales como Gestión de Documentos, Gestión de Contenidos Web y la Gestión de Activos Digitales. Dichas soluciones normalmente están divididas entre los clientes y el servidor, donde los clientes ofrecen a los usuarios una interfaz de usuario y el servidor proporciona servicios de gestión de contenidos y almacenamiento. La descripción de cliente y servidor es :

- **Cliente:** Alfresco proporciona una aplicación cliente basado en web, llamada Alfresco Share. Share permite establecer espacios colaborativos relacionados con la gestión documental y la gestión de contenidos, proporcionando para ello una serie de herramientas como foros de discusión, wiki, blogs, etc.
- **Servidor:** El servidor de aplicaciones de contenidos de Alfresco comprende un depósito de contenido y servicio de valor añadido para la construcción de soluciones ECM. El cual proporciona las siguientes categorías de servicios incluidos en el repositorio de contenido:
 - ❖ **Servicios Contenidos** (transformación, etiquetado, extracción de metadatos).
 - ❖ **Servicios de Control** (flujo de trabajo, gestión de registros, conjuntos de cambios).
 - ❖ **Servicios de Colaboración** (gráfico social, actividades, wiki).

Donde los clientes se comunican con el servidor de aplicaciones de contenido de Alfresco y sus servicios a través de numerosos protocolos soportados.

Aplicaciones de Contenido

Independientemente de las principales aplicaciones tales como documentos, imágenes registros y gestión de contenidos web, también existen una serie de aplicaciones específicas que añaden valor a la empresa como:

- Gestión de Documentos.
- Gestión de Registros.
- Sustitución de una unidad compartida.
- Portales e Intranets empresariales.
- Gestión de contenido Web.
- Gestión del Conocimiento.
- Publicación de Información.
- Gestión de Casos.

Diseño de la Interfaz

En Alfresco se pueden encontrar diversas interfaces dependiendo del tipo de usuario que lo esté utilizando, pueden ser un administrador, desarrollador, diseñador o usuario final. En donde cada uno de estos perfiles tiene una perspectiva diferente de Alfresco; pero lo que principalmente valoran de esta herramienta es:

- Los autores de contenidos Web pueden acceder y contribuir al contenido a través de una interfaz de unidad compartida.
- Asistencia del flujo de trabajo de traducción de múltiples idiomas.
- Las aplicaciones Web existentes pueden arrastrarse y soltarse en el repositorio.

- Repositorio único para código y contenido.
- Recuperación ante desastres.
- Gestión de usuarios y seguridad con usuarios, grupos y roles.

Facilidad de Uso

- Permite conectarse al gestor documental por medio de unidades de red compartidas.
- Cuenta con una búsqueda similar a Google.
- Sin instalación directa en el cliente, únicamente en el servidor.
- Se gestionan los permisos desde un único punto.

Accesibilidad

- 100% Open Source.
- Permite el acceso al repositorio por medio de servicios Web, REST⁶, WebScripts, Alfresco Share, entre otros.
- Está desarrollado con Spring⁷, para garantizar la extensibilidad.
- Conexiones desde Portales Corporativos, ERPs⁸, CRMs⁹, etc.

Funcionalidad

Alfresco cuenta entre sus principales funcionalidades:

- Un repositorio de contenido, que se basa en últimas tecnologías y estándares, siendo muy escalable, disponible y extensible con versionado que permite editar y compartir documentos.
- Control de flujo de trabajo.
- Es muy amigable en la organización de gestión de contenidos, esto por medio de carpetas y categorías de todo tipo.
- Gestión del Ciclo de Vida de los Contenidos: crear, compartir, versionar, aprobar, publicar, borrar, retirar, archivar.
- Trabaja en un entorno de trabajo colaborativo por medio de foros, notificaciones, blogs, wiki, social computing.

4.2 ¿Por qué se eligió Alfresco?

Después de una meticulosa búsqueda al encontrar la mejor opción que se adaptara a nuestros objetivos afines se llegó al Gestor Documental de Alfresco, los puntos que se tomaron a consideración fueron:

- Se buscaba un gestor documental que fuera de código libre.
- Que su interfaz fuera amigable a operar.
- Que se adaptara a las necesidades buscadas, en este caso que se pudiera gestionar fácilmente cada uno de los procesos del mapa de navegación de ITIL.

Por otro lado, lo que también se consideró de Alfresco es que es líder en la convergencia de la gestión del contenido empresarial (ECM) y de la gestión de procesos empresariales (BPM), ayudando a crear procesos conectados eficientemente que presentan el contenido en su contexto. Debido a esto más de 1800 compañías en 195 países, incluidas empresas líderes de servicios financieros, sanidad y el sector confían y hacen uso de la plataforma abierta para alinear personas, contenido y procesos con el fin de acelerar la transformación digital. Entre los clientes de Alfresco se encuentran compañías,

⁶ Representational State Transfer, es un estilo de arquitectura de software para sistemas hipermedia distribuidos como la World Wide Web.

⁷ Es un marco de aplicación de código abierto para Java/JEE.

⁸ Enterprise Resource Planning.

⁹ Customer Relationship Management.

sólo por mencionar, Saks Fifth Avenue, NASA, Department of the Navy United States of America, Michelin, Fox, etc., [72].

Puntos destacables de Alfresco:

- **La Plataforma de Alfresco:** como se ha mencionado con anterioridad la plataforma de ECM y BPM abierta e integrada de Alfresco en simple, inteligente y segura. Permite alinear a las personas, el contenido y los procesos para retomar el control del contenido crítico, con ello poder fortalecer el cumplimiento de normativas y optimizar los procesos empresariales, facilitando la colaboración a empleados, socios y clientes.
- **Abierta:** La libertad para innovar. Alfresco crea sus productos a partir de tecnología de código abierto. También Alfresco adopta estándares abiertos, esto para facilitar la agilidad y la innovación. Por lo que la plataforma abierta es fácil de integrar y personalizar, dejando a los sistemas de propiedad por atrás.
- **Simple:** Alfresco tiene la ventaja que hace que buscar, descubrir y conectar información relevante sea sencillo. La colaboración es intuitiva y la agilización de los procesos es simple. Así los usuarios empresariales trabajan en las aplicaciones que conoce, desde lo dispositivos que prefiera.
- **Inteligente:** Algo propiamente a destacar de Alfresco es que es una potente plataforma para la transformación digital, ya sea por modernizar las funciones empresariales principales, integrar una red de proveedores, o prestar un mejor servicio a los clientes. Esto permite que con Alfresco se pueda tener una perspectiva completa del contenido y optimizar los recursos y flujo de información, a lo largo y ancho de toda la organización.
- **Segura:** hoy en día el contenido y los procesos que ponen en marcha una organización necesitan el rendimiento, robustez y escala que ofrece Alfresco. La seguridad multinivel que contiene Alfresco protege la información, y la gestión de documentos de archivos con certificado DoD fortalece el cumplimiento de normativas. El estándar DoD 5015.02 de gestión de registros del Departamento de Defensa de los EE.UU, define los requisitos operativos, legislativos y normativos obligatorios que deben cumplir todos los productos de gestión de registros adquiridos por el Departamento de la Defensa.
- **Soluciones:** Alfresco ofrece la base para solucionar los retos de una organización, entre los cuales incluye:
 - *Gestión de Contenido.* Donde organiza y consolida el contenido para mejorar la productividad y retomar el control de la información corporativa que aporte valor.
 - *Colaboración en la empresa ampliada:* Alfresco permite compartir información y así trabajar de manera eficaz con las personas dentro y fuera de la organización, incluyendo los socios y clientes. Lo que permite colaborar eficazmente en proyectos, mejorar la participación de los socios y mejorar la gestión de proveedores.
 - *Gobierno de la información:* Permite fortalecer el cumplimiento de normativas con una gestión de documentos de archivo integrada perfectamente. Ayuda a simplificar el control del contenido necesario para que se puedan cumplir las normativas gubernamentales, las políticas corporativas y los requisitos de auditorías.
 - *Gestión de procesos:* Alfresco permite automatizar y optimizar procesos empresariales críticos, tal como la tramitación de facturas y las aprobaciones de gastos.

4.3 Gestión del Contenido Empresarial de código abierto

Teniendo en cuenta que Alfresco se considera un sistema de Gestión de Contenidos Empresarial, es importante tener claro la definición de este concepto.

La Asociación para la Información y Gestión de la Imagen con sus siglas AIIM (acrónimo en inglés de The Association for Information and Image Management) ha sido la encargada de definir en varias ocasiones el concepto de la Gestión de Contenido Empresarial, siendo sus siglas ECM (acrónimo en inglés de Enterprise Content Management) con el propósito de reflejar el creciente alcance y la importancia del manejo de la información. Por lo que en su última edición, define a la Gestión de Contenido Empresarial como el conjunto de tecnologías que se utilizan para capturar, almacenar, preservar y entregar el contenido y los documentos relacionados con los procesos organizativos [72], [73].

El objetivo primordial de la Gestión de Contenido Empresarial es hacer que la gestión de la información corporativa sea más fácil por medio de la simplificación de almacenamiento, seguridad, control de versiones, el proceso de enrutamiento y la retención. Con ello la organización se beneficiará con una mayor eficiencia, mejor control y reducción de costos [73].

En este caso, la plataforma ECM de Alfresco incluye tres diferentes versiones, siendo estas:

- **Alfresco One:** Es una plataforma de clase empresarial. Esta versión es de pago.
 - **Alfresco Cloud:** Es adecuada para equipos de menor tamaño con varias sucursales que no deseen gestionar servidores. Esta versión también es de pago.
 - **Alfresco Community Edition:** Como su nombre lo indica es la edición comunitaria de Alfresco, su plataforma es de código abierto, de descarga y uso gratuito.
- En el siguiente punto se describe Alfresco Community con mayor detalle.

4.4 Alfresco Community Edition

En el punto de “¿Por qué se eligió Alfresco?” se expusieron los motivos por el cual se escogió este gestor documental y entre ellos, una de las principales razones fue porque se adaptó a las necesidades requeridas de que fuera de código abierto, con una interfaz amigable y de uso gratuito. Dicho esto se eligió Alfresco Community Edition.

Alfresco Community Edition es una plataforma de código abierto para la gestión de contenido empresarial creada para usarse en entornos no críticos. Esta versión es la única de descarga gratuita, esta es altamente recomendable para los desarrolladores y usuarios de gran conocimiento técnico en entornos de poca importancia. Debido a que en esta edición no incluye asistencia, está dirigida a personas dispuestas a invertir tiempo y recursos en resolver los problemas por su cuenta.

Entre los puntos más destacables de Alfresco Community Edition se encuentran:

- Los usuarios pueden colaborar con el contenido de la plataforma desde cualquier lugar, sin importar su forma de trabajar.
- Colaboración amigable con la interfaz web de Alfresco Share.
- Integración con Microsoft Office y Google Docs.
- Soporte para aplicaciones de Alfresco Mobile para iOS y Android.
- Es ampliable por medio de los complementos adicionales impulsados por la comunidad.
- Creación de modelos de contenido personalizados y flujos de trabajo a medida.
- Ayuda y conocimientos de la comunidad activa de desarrolladores de código abierto a través de foros, wiki y chats en línea.

En la sección 4.5 se ve reflejada la funcionalidad de Alfresco Community por medio de la integración que se realizó del mapa de navegación de ITIL con la plataforma de Alfresco.

4.5 Gestión e Incorporación de los procesos de ITIL en Alfresco

Se incorporan los diseños del Mapa de Navegación de ITIL v3, esto como un manual al usuario, junto con la validación del correcto funcionamiento de la implementación de ITIL en Alfresco.

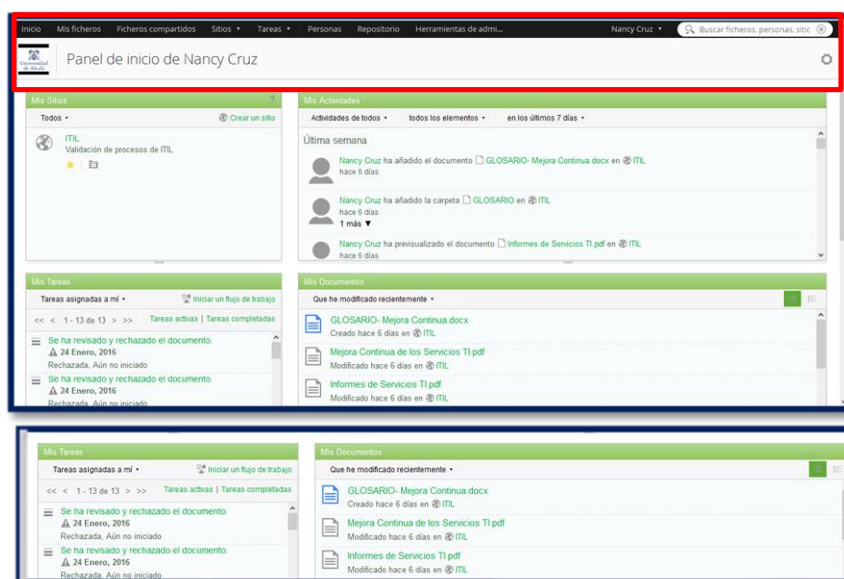
Acceso

Se entra desde el share a la interfaz de Alfresco Community que se creó internamente en la Universidad de Alcalá para la realización de las pruebas, esto por medio de la ruta de acceso <http://192.168.71.98:8080/share/page/>, donde nos pedirá nuestro **Nombre de usuario y Contraseña**, una vez introducidos los datos damos clic en “Iniciar Sesión”.



Panel de Inicio

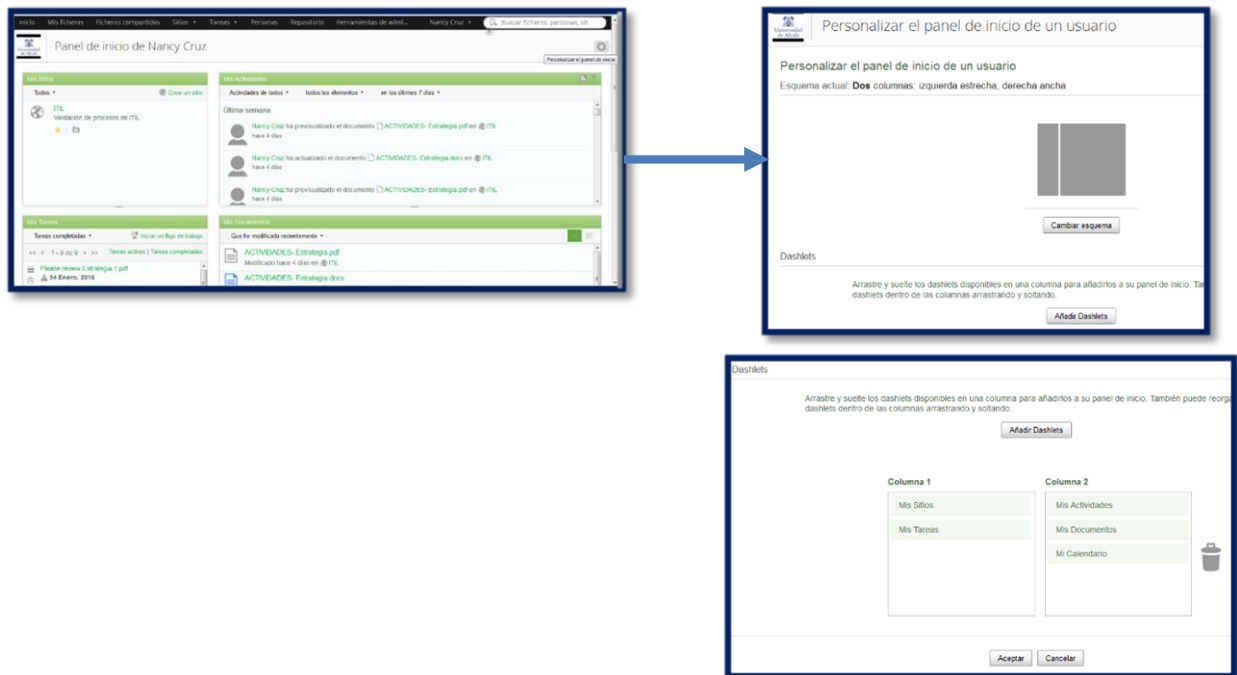
Una vez autenticado en la plataforma lo primero que se muestra es el panel de inicio del usuario y donde se destacan las principales estructuras de Alfresco.



- Se muestran los sitios que el usuario ha creado, en este caso nos enfocamos a la creación del sitio donde está todo el repositorio del mapa de navegación de ITIL.
- Este está compuesto por un menú principal y varios paneles, denominados *dashlets* en Share, con información personal. Algunos de estos dashlets son:
 - **Mis Sitios.** En este panel se muestran los sitios que ha creado el usuario o aquellos de los que es miembro, proporcionando un acceso rápido a cada uno de ellos. Es importante resaltar que en el panel puede marcar un sitio como favorito para poder localizarlo más fácilmente.
 - **Mis Actividades.** Deja ver el seguimiento de las actividades más recientes que se han realizado en cualquier sitio de los que el usuario es miembro. Puede usar los filtros

disponibles para ver las actividades realizadas en un periodo de tiempo concreto. En este panel también le permite iniciar un flujo de trabajo.

- **Mis Tareas.** Muestra las tareas pendientes que un usuario le ha asignado a otro usuario y las invitaciones a los sitios. Desde este panel el usuario podrá tener acceso para editar y visualizar dichas tareas. También le permite iniciar un flujo de trabajo.
- **Mis Documentos.** En esta sección el usuario podrá ver los documentos de la Biblioteca de Documentos que puede ser del interés del usuario, estos están organizados en tres categorías: Que he modificado recientemente, Que estoy editando y Mis favoritos.
- Existen otros paneles que pueden agregarse al panel de inicio y distribuir estos como se crea conveniente. Se realiza pulsando el botón Personalizar del panel de inicio, en la esquina superior derecha.

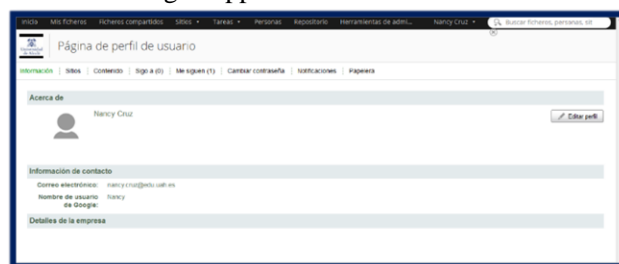


Perfil de Usuario

El usuario podrá pulsar sobre su nombre en la parte superior derecha de la pantalla, ahí verá un menú desplegado donde tendrá acceso a varias opciones, como publicar su estado o editar su perfil.



- En la opción de *Mi Perfil* se desplegará una página donde se podrá visualizar los datos personales del usuario y editar los mismos. Puede subir una foto o poner una cuenta de Google para trabajar con los documentos desde Google Apps.

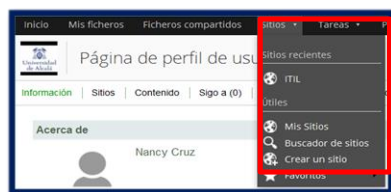


Sitio Colaborativo

Antes de entrar con el funcionamiento del sitio de ITIL creado, se especifica que el sitio es la unidad fundamental de organización de Share. Para ello no existe una organización jerárquica de sitios y son independientes entre sí.

Creación de un Sitio

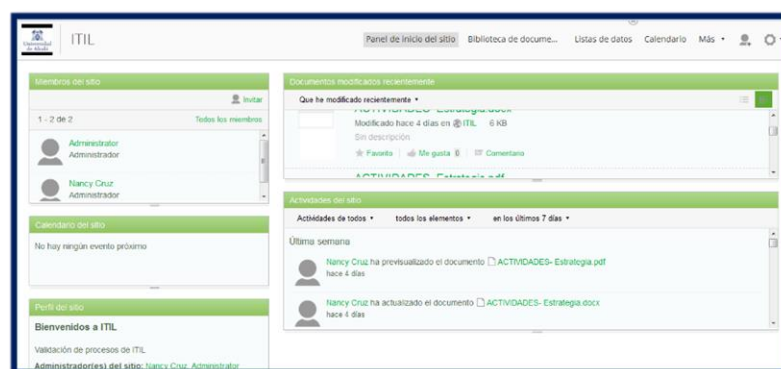
Para la creación de un sitio, el usuario tendrá que pulsar en la opción de Sitios que se encuentra en la parte superior de la pantalla; ahí se desplegará una serie de opciones que el usuario tendrá disponibles.



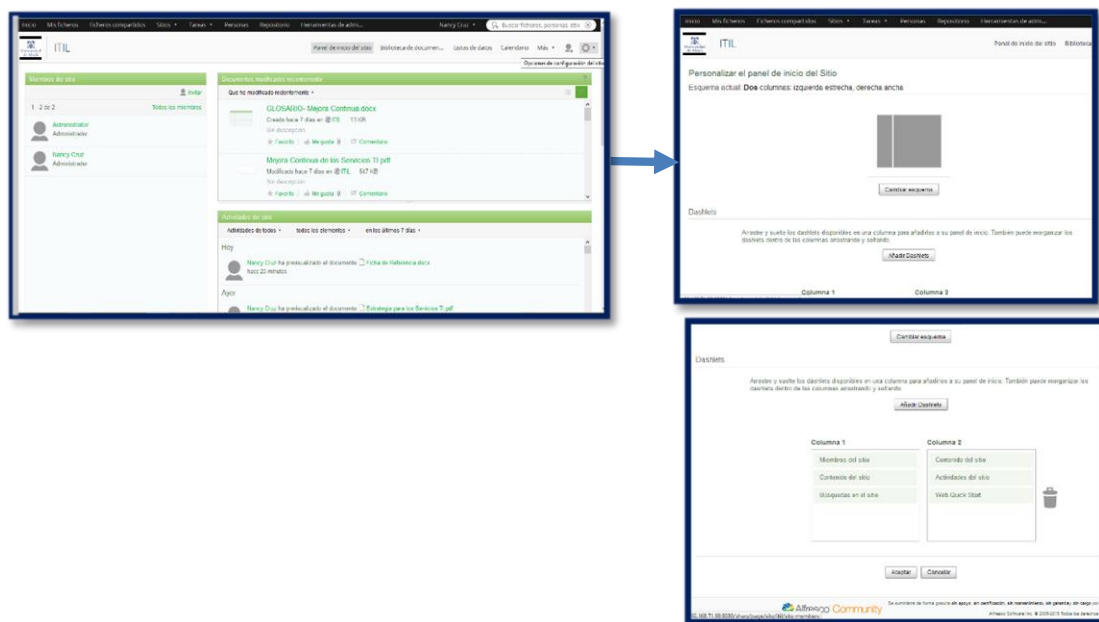
Panel de inicio del Sitio

Como se vio con anterioridad cada usuario dispone de su panel de inicio personal, cada sitio también dispone de un **Panel de Inicio** compuesto por varios paneles o *dashlets*, que muestran la información de sitio y de las actividades realizadas del mismo. Entre estos dashlets se pueden mencionar:

- **Miembros del sitio:** se muestran los miembros del sitio con sus respectivos roles que desempeñan en el mismo.
- **Documentos modificados recientemente:** muestra una lista de todos los documentos que se han creado o modificado en los últimos 7 días, proporcionando un rápido acceso a los mismos.
- **Actividades del sitio:** En este dashlet el usuario puede hacer un seguimiento del sitio fácilmente, mostrando las actividades más recientes que han sido realizadas en el sitio. Con los filtros que este tiene, el usuario podrá ver las actividades por periodo y por propiedad.
- **Perfil del sitio:** Este muestra un resumen de los detalles del mismo, como la descripción, los administradores o la visibilidad (público o privado).
- **Calendario del sitio:** Contiene una lista de eventos de sitio.

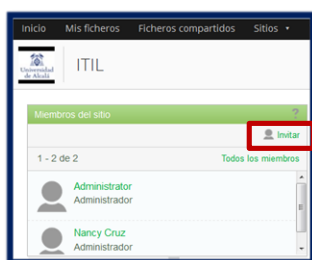


- El panel de inicio del sitio puede ser modificado en “Opciones de configuración del sitio”, que se encuentra en la esquina superior de la pantalla. Ahí puedes personalizar el panel y reorganizar los dashlets que quiera que se muestre.

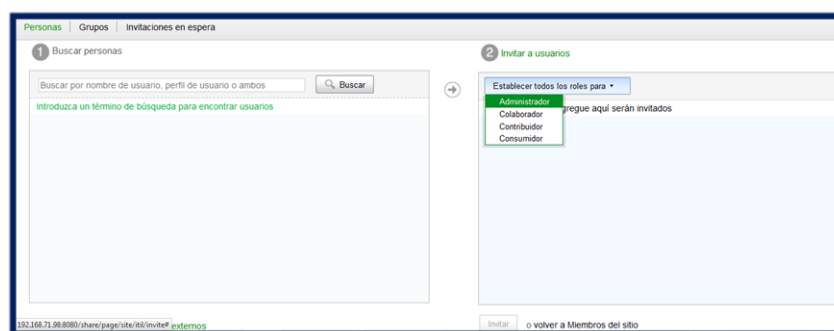


Miembros del Sitio

Cuando el sitio está configurado y personalizado se podrá invitar usuarios al sitio. Este se podrá hacer desde el panel de *Miembros del sitio* o desde la cabecera del sitio, pulsando el botón **Invitar**.

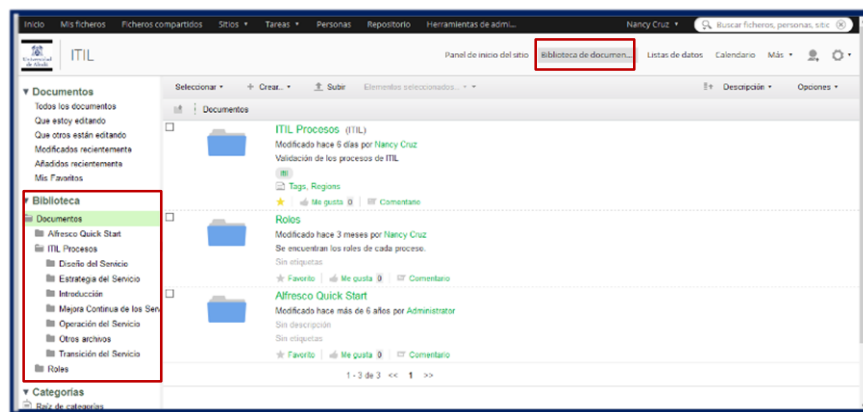


- El usuario podrá buscar a la persona que quiera invitar al sitio, para encontrar a una persona se debe de escribir su primer apellido o su nombre o su mail. Cuando se localiza a la persona se debe añadir a la lista y seleccionar el rol que quiere que se desempeñe en el sitio. Posteriormente pulsar el botón **Invitar**.
- Dentro de Alfresco existen cuatro roles, estos se enlistan de más a menos privilegios:
 - **Administrador:** Tiene el control total sobre el sitio de configuración y contenido.
 - **Colaborador:** Puede crear nuevo contenido y modificar el contenido existente.
 - **Contribuidor:** Puede crear contenido y modificarlo siempre que sea de su propiedad.
 - **Consumidor:** Puede visualizar y descargar copias del contenido pero no modificarlo.

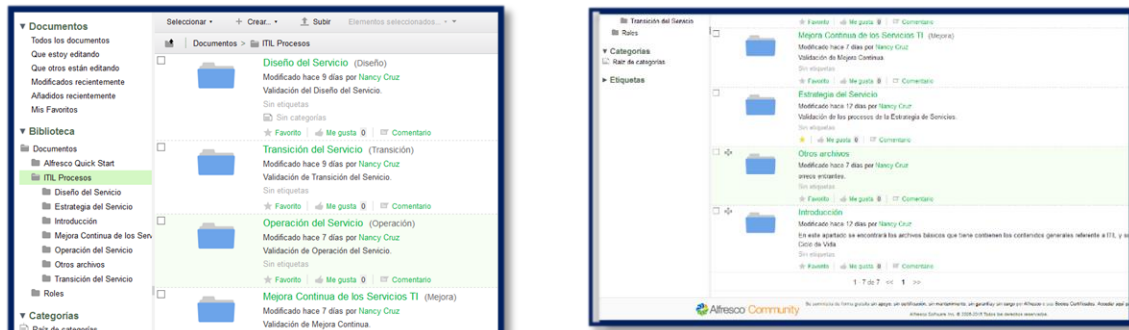


Sitio de ITIL

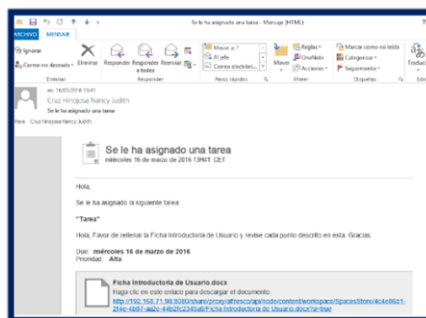
- Dentro del sitio de ITIL que creamos, ingresamos a la **Biblioteca de documentos**, esta es una de las herramientas claves del sitio, ya que desde este apartado se pueden gestionar todos los documentos del mismo. En este apartado se han creado los espacios, que son las carpetas que definen cada una de las fases del ciclo de vida de ITIL. La actividad realizada en la biblioteca se muestra en el panel “Documentos modificados recientemente”, dentro de la página principal del sitio de ITIL.
En la parte izquierda del sitio se encuentran enlistadas todas las carpetas que se fueron creadas para la gestión de ITIL.



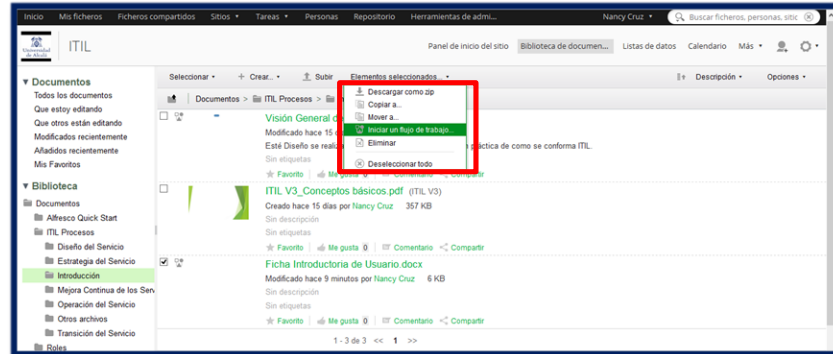
- El usuario al ingresar a la carpeta de **ITIL Procesos**, se encontrará con todas las carpetas de las fases del ciclo de vida de ITIL.



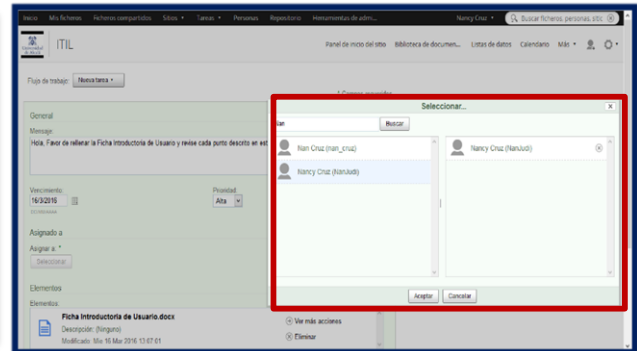
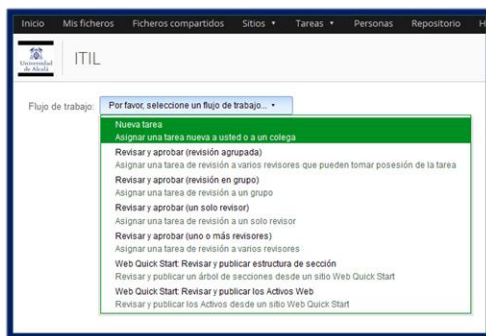
- Una vez dentro de **ITIL Procesos**, el usuario ingresará a la carpeta de **Introducción**, así mismo se le enviará un mail, en el cual se le hará llegar un documento llamado *Ficha Introdutoria de Usuario*, donde el usuario en turno deberá rellenar con sus datos personales, también encontrará una breve descripción del propósito de la guía rápida basada en el mapa de navegación de ITIL. Así como la lista de contenido de la guía dentro del gestor documental de Alfresco.



- Esto se realizó por medio de un *flujo de trabajo o Workflow*, este flujo de trabajo representa las fases por las que debe pasar el documento hasta obtener la salida deseada. En este caso se inicia un flujo de trabajo, dentro de la carpeta de **Introducción**, en ella elegimos el documento que se le va a enviar al usuario, en este caso la “*Ficha Introductoria de Usuario*”, posicionados en este documento nos vamos a *Elementos seleccionados* y elegimos *Iniciar un flujo de trabajo*.

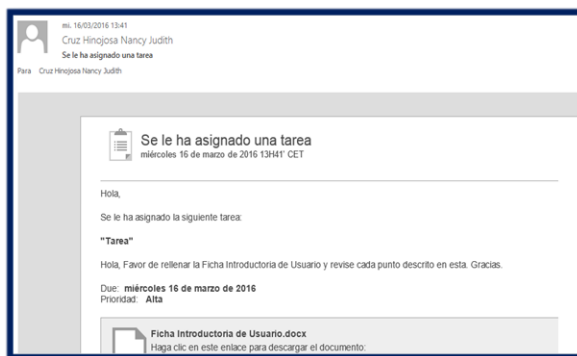


- Dentro del Flujo de trabajo seleccionamos *Nueva tarea*, aquí introducimos los datos que se necesitaran para la nueva tarea, entre ellos el mensaje que dirá el mail, la fecha de vencimiento de la tarea, la prioridad (alta, media, baja), a que usuario le vamos a asignar la tarea. Finalmente pulsamos el botón *Iniciar un flujo de trabajo*.

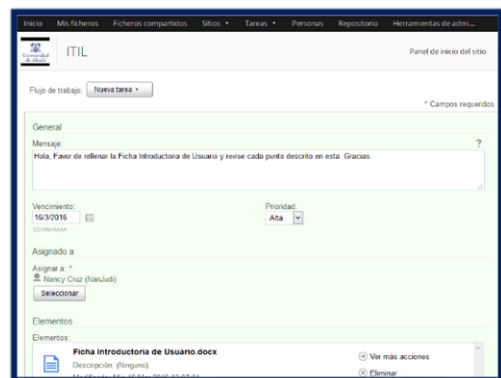


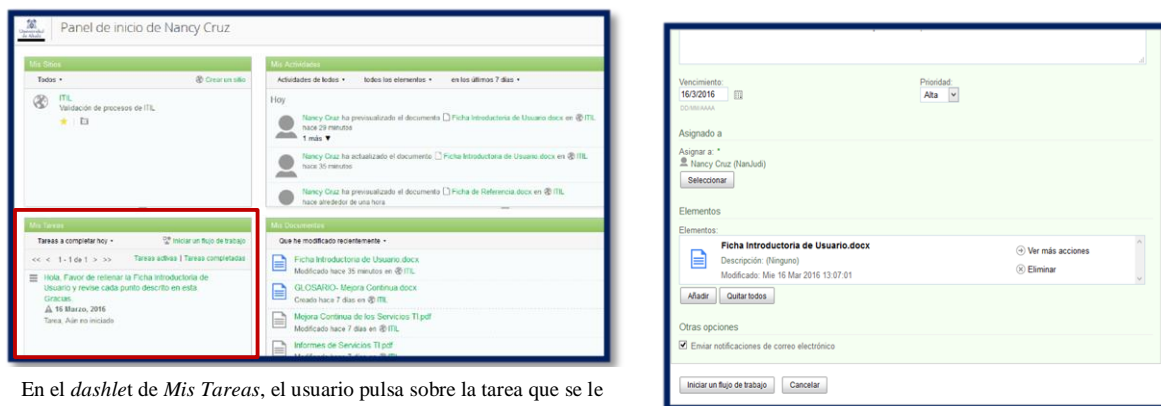
- La tarea asignada se le envía por correo al usuario y también se le refleja dentro del **Panel de inicio del usuario**, esto en el *dashlet* de *Mis tareas* ahí se refleja la tarea asignada.

Página donde se refleja la información de la tarea asignada al usuario.



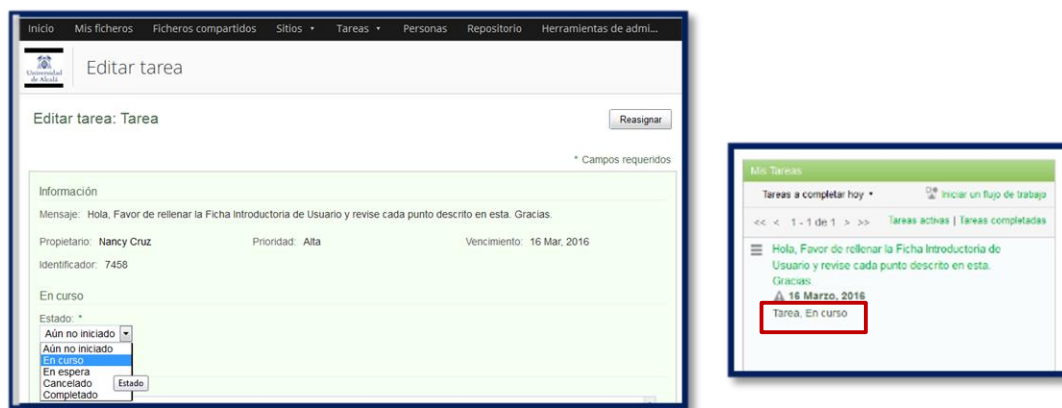
Correo que le llega al usuario de la tarea asignada.





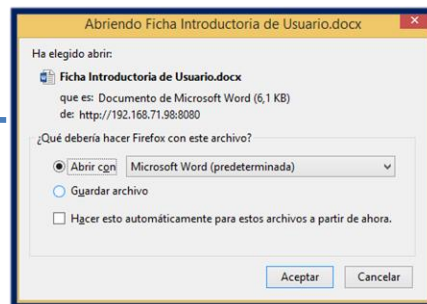
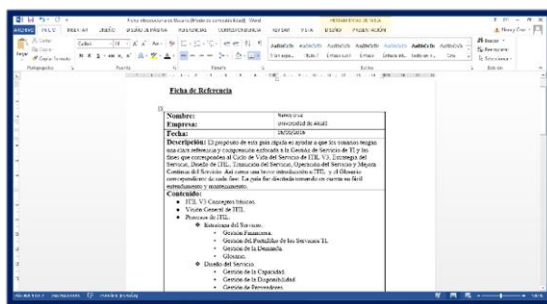
En el *dashlet* de *Mis Tareas*, el usuario pulsa sobre la tarea que se le asignó, donde posteriormente se despliega la pantalla de la tarea con todos sus datos.

- Antes de que el usuario empiece a trabajar con la tarea asignada, tiene que poner el estado en la que se encuentra dicha tarea, esto se valida desde el *Panel de Inicio del usuario*, en el *dashlet* *Mis Tareas* y clic en la tarea asignada. Se despliega la pantalla *Editar tarea*, que nos mostrará la tarea que se le asignó al usuario, en la categoría *Estado* elegimos la opción que se ajuste al estado actual de la tarea y posteriormente clic al botón *Guardar y cerrar*. Veremos el estatus modificado de la tarea en el *dashlet* de *Mis Tareas*.

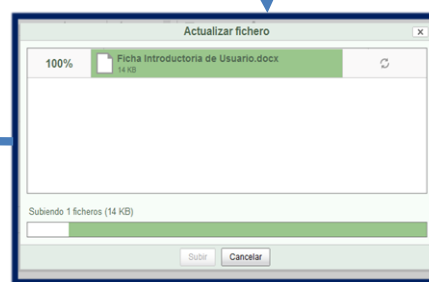
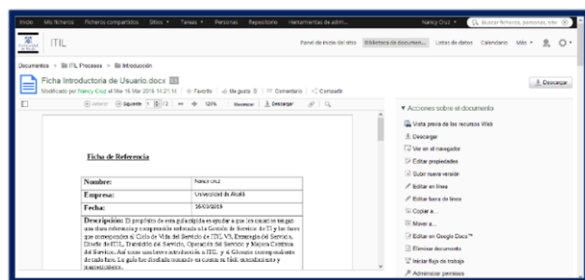
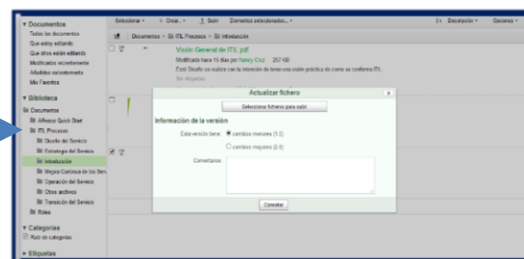
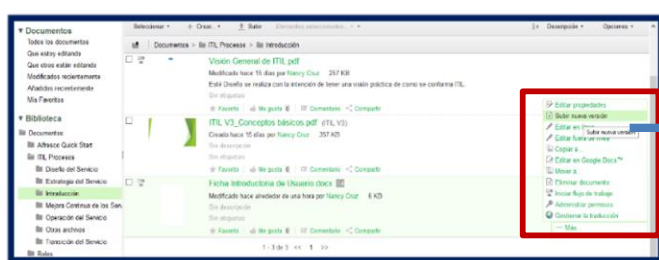


- Para ingresar a la tarea asignada, se puede realizar de dos formas, una es por medio del correo que se ha enviado, indicando la tarea a realizar anexando el enlace para descargar el archivo, así como el enlace donde se puede editar la tarea.

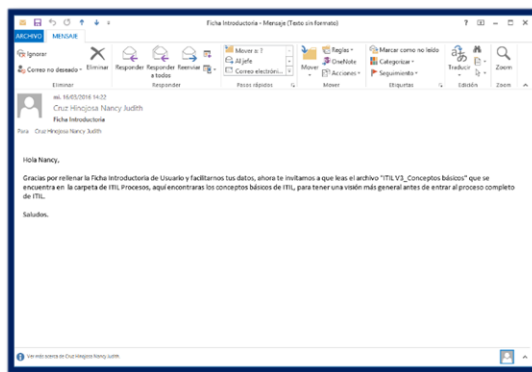




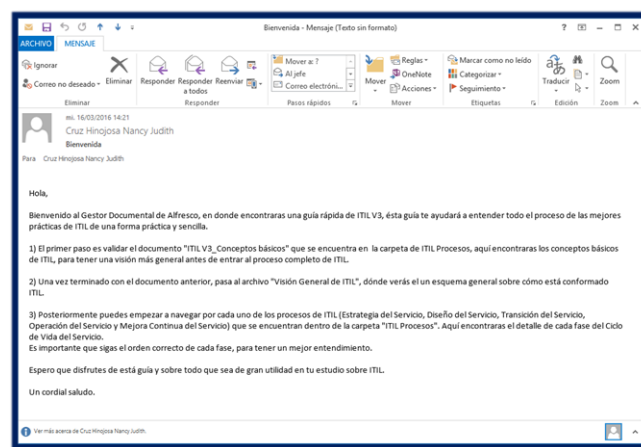
- Para subir el archivo modificado de la *Ficha Introdutoria de Usuario*, nuevamente en la carpeta *ITIL Procesos > Introducción*, nos posicionamos del lado derecho del documento original y se despliegan una serie de opciones a realizar, escogemos *subir nueva versión*, nos despliega una ventana de *Actualizar fichero*, seleccionamos el fichero a subir y en *Información de la versión* dejamos cambios menores, donde nos muestra la versión del archivo. Una vez actualizado el archivo, se muestra la nueva versión de este.



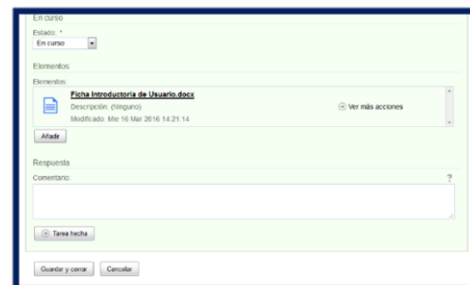
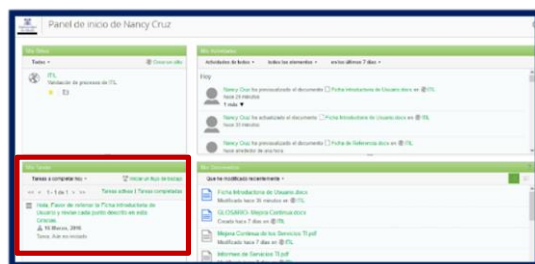
- Posteriormente se le envía automáticamente un mail al usuario agradeciéndole el haber rellenado la *Ficha Introdutoria del Usuario*, comentándole su siguiente tarea.



- También se le envía otro mail de forma automática, donde se le da la bienvenida al Gestor Documental de Alfresco, detallando una serie de pasos a seguir dentro de Alfresco.

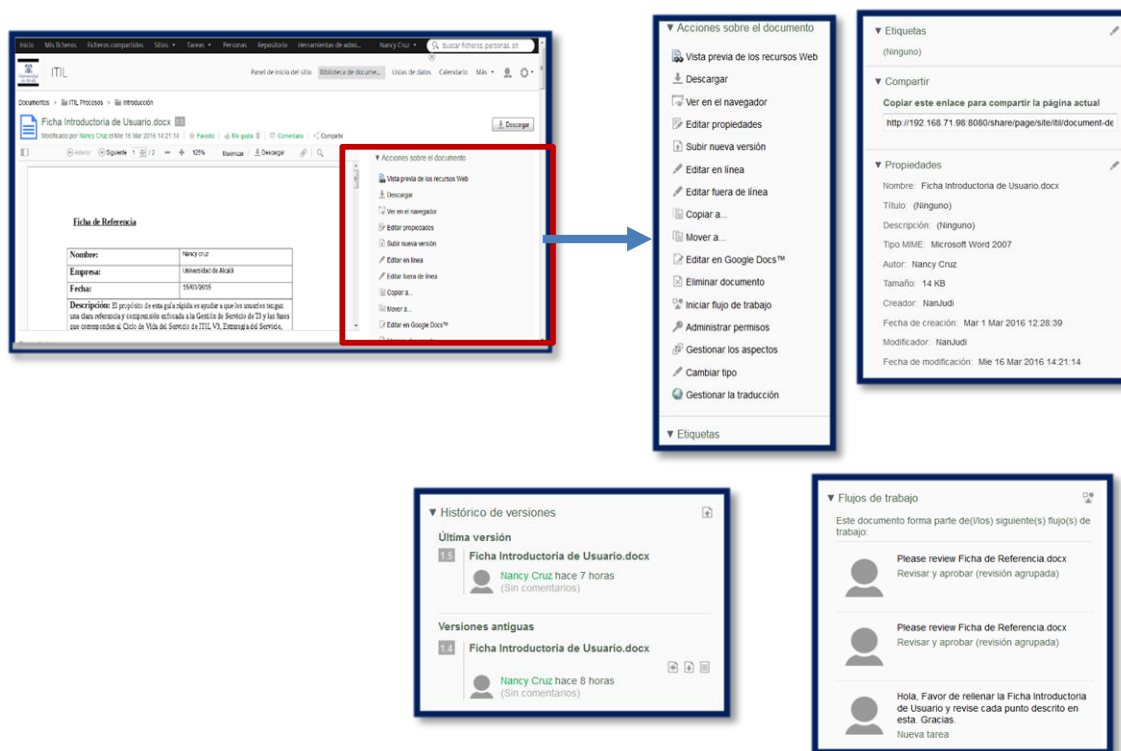


- Por otro lado, la segunda manera de ingresar a la tarea asignada es por medio del *dashlet Mis Tareas*, dentro del **Panel de Inicio del Usuario**. Veremos la tarea que tenemos asignada y damos clic en ella, la cual no llevará a la pantalla de **Editar tarea**, donde se verá la información detallada de la tarea asignada. Aquí podemos modificar el estado de la tarea y en la categoría *Elementos* damos clic al archivo que corresponde la tarea para empezar a trabajar en este.

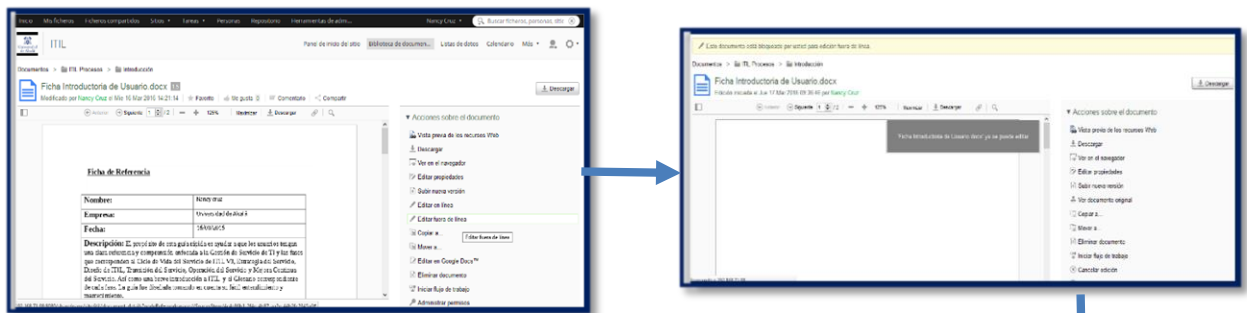


Previsualizar el documento

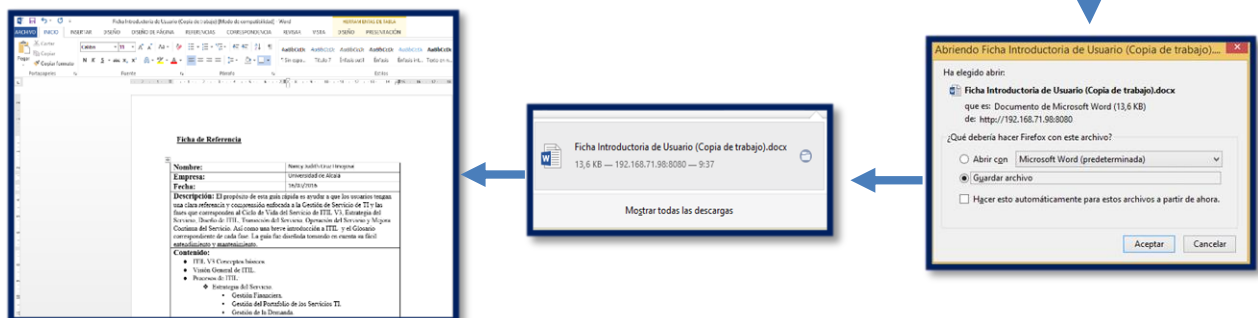
- Al seleccionar el documento, ingresaremos a la pantalla de previsualización del mismo, así como una lista de acciones que pueden realizarse sobre el documento y sus propiedades. También se muestra información relacionada: comentarios, permisos, histórico de versiones, etc.



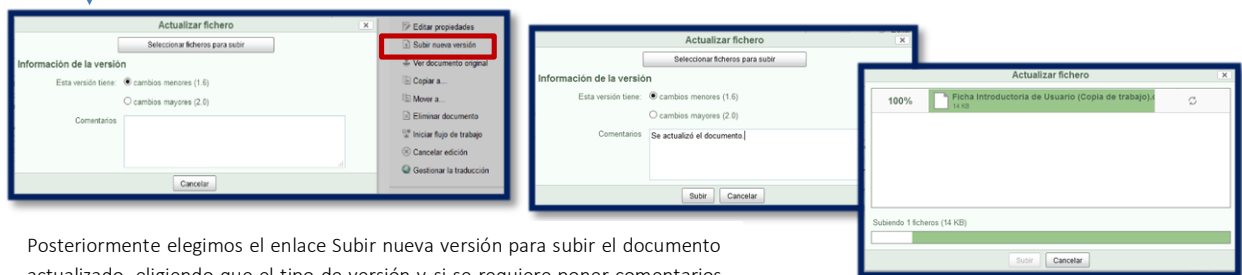
- Alfresco ofrece una serie de opciones para visualizar y modificar el contenido del documento:
 - Se puede abrir en el navegador, usando la aplicación determinada, con la opción *Ver en el navegador*.
 - Puede descargarlo directamente en su equipo como se realizó en una prueba anterior, esto con la opción *Descargar*.
 - Editar en línea*, si el tipo de documento lo permite se podrá editar sin necesidad de descargarlo.
 - Editar fuera de línea*, podrá trabajar con el documento desde su equipo. Esto permite descargar una copia del documento y a su vez bloquearlo en la biblioteca para que nadie pueda modificarlo. Una vez terminada la edición del documento podrá subir la nueva versión mediante el enlace *Subir nueva versión*, desbloqueando el documento para futuras ediciones. En cualquier momento se puede desbloquear el documento mediante la acción *Cancelar Edición*.
 - Editar en Google Docs*, antes de usar esta función el usuario debe disponer de una cuenta en Google. Podrá trabajar con el documento en línea desde su perfil personal de Google, y a su vez se bloqueará el archivo en la biblioteca para que nadie pueda modificarlo. Una vez editado cerramos el archivo y desde la pantalla de previsualización del documento original, mediante el enlace *Registrar desde Google Doc* se subirá la nueva versión del documento, permitiendo desbloquear el documento. Podrá desbloquear el documento en cualquier momento mediante el enlace *Cancelar la edición en Google Docs*.
- Para este caso realizamos la prueba con el enlace *Editar fuera de línea*.



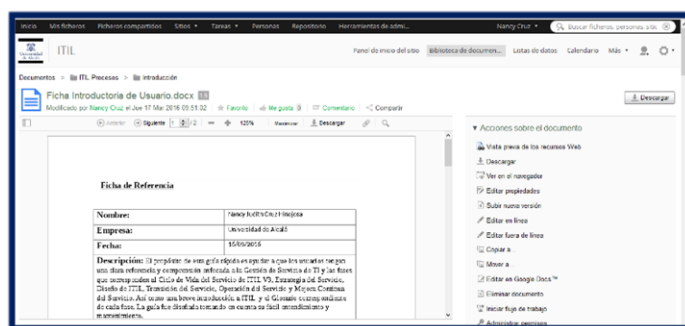
Una vez que se asignó *Editar fuera de línea*, el documento original se queda bloqueado, para que nadie más lo pueda modificar.



Una vez descargado el documento, el usuario puede trabajar en este desde su equipo.



Posteriormente elegimos el enlace Subir nueva versión para subir el documento actualizado, eligiendo que el tipo de versión y si se requiere poner comentarios sobre este.



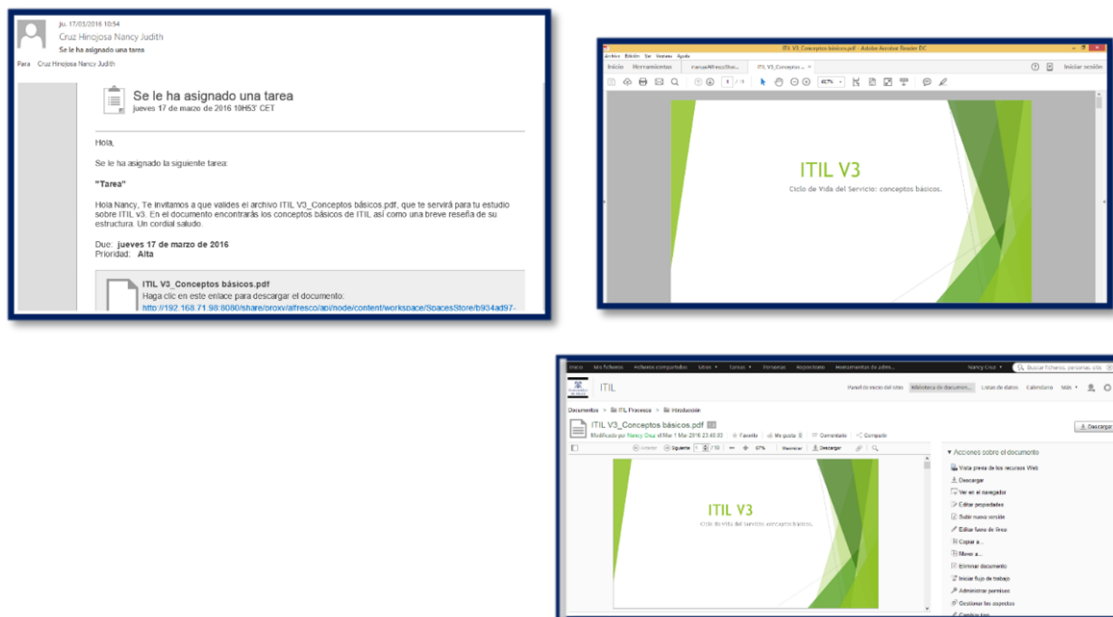
El documento actualizado con la versión nueva se refleja en la pantalla de previsualización.

- Realizada la primera tarea el usuario tendrá que validar el documento de *ITIL V3_Conceptos básicos.pdf*, comentado en el mail de **Ficha Introdutoria** enviado de forma automática cuando el usuario introdujo sus datos en el documento *Ficha Introdutoria de Usuario*.
- Independientemente del anterior mail, se le asigna al usuario un flujo de trabajo para indicarle que tiene que leer el documento *ITIL V3_Conceptos básicos.pdf*, donde encontrará, como su nombre lo indica los conceptos básicos de ITIL v3, que le ayudaran al usuario a tener un mejor entendimiento sobre la estructura básica de ITIL. La finalidad de este documento es que antes

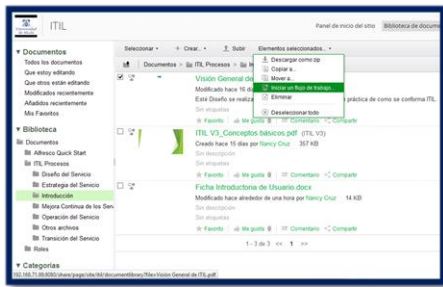
de que el usuario entre en las diferentes etapas del ciclo de vida de ITIL, él ya se encuentre familiarizado con los conceptos y palabras claves para entender ITIL v3.



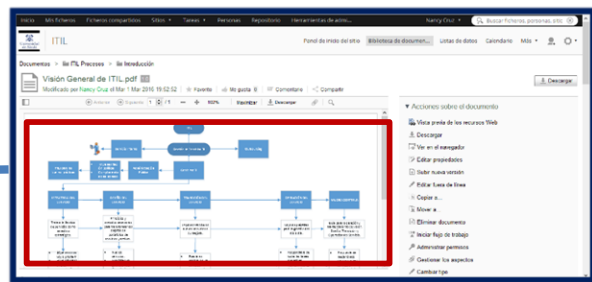
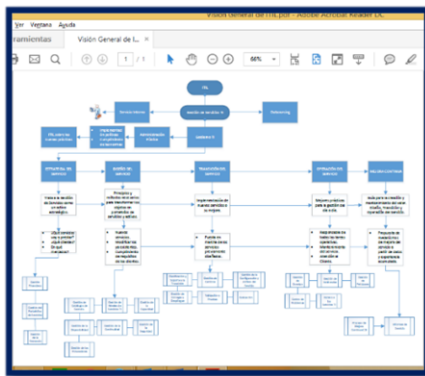
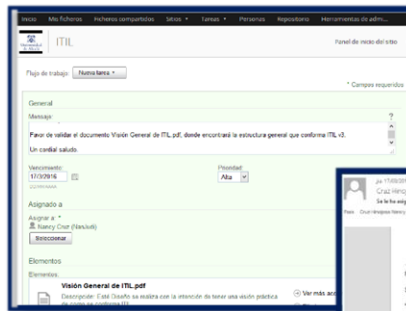
- El usuario recibe el mail donde indica que se le ha asignado la tarea. El usuario podrá descargar el documento o validarlo directamente en la pantalla de previsualización en la carpeta **ITIL Procesos > Introducción**.



- Finalizada la segunda tarea, el usuario ya podrá empezar a validar el mapa de navegación, por lo que tendrá que revisar el archivo *Visión General de ITIL.pdf*, este de igual forma se le enviará por medio de un flujo de trabajo.



Creación del flujo de trabajo para el documento *Visión General de ITIL.pdf*.

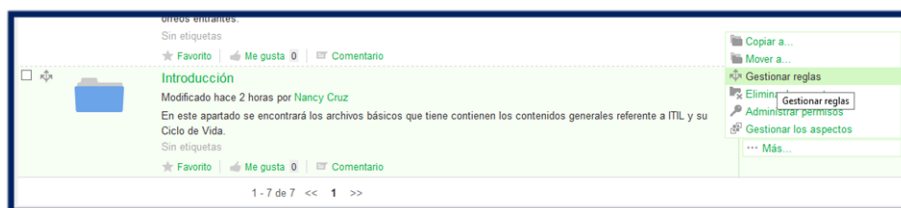


Una vez que el usuario haya recibido el mail del flujo de trabajo asignado, este podrá previsualizar el documento desde Alfresco o descargarlo o verlo desde el enlace Ver en el navegador.

Reglas de Contenido

Las reglas de contenido, se definen sobre las carpetas, estas realizan acciones automáticas sobre el contenido en un momento dado y sobre las condiciones definidas. En este caso las reglas de contenido fueron de gran utilidad para gestionar cada uno de los pasos para la validación del mapa de navegación de ITIL v3 dentro de Alfresco.

- Para definir una regla, nos posicionamos sobre la carpeta que queramos realizar la regla y en las acciones de la carpeta que se muestran al final de esta en su lado derecho, seleccionamos **Gestionar reglas**. La primera regla se definió en la Carpeta **ITIL Procesos > Introducción**, esto debido a que este será el primer filtro que se le dará al usuario para conocer los primeros pasos referente a ITIL. Y en donde se le hará llegar al usuario una serie de tareas para empiece a familiarizarse con todo el proceso.



- Dentro del apartado de Reglas se podrá crear una nueva o enlazar una regla existente. En la pantalla de creación de reglas definimos el *Nombre* y la *Descripción* de la misma. Seguidamente vamos al apartado de **Definir regla** y en el campo *Cuando* se ejecutará la acción, pudiendo especificar más de un elemento, donde:
 - *Se crean o entran elementos en esta carpeta*: se aplica al contenido que entra en la carpeta, puede ser por copia, creación o al subirlo a la carpeta.
 - *Se actualizan elementos*: se aplica al contenido que se modifica en la carpeta.
 - *Se eliminan o salen elementos de esta carpeta*: se aplica al contenido que sale de la carpeta, puede ser al eliminar o mover el mismo.
- Los *criterios* son para especificar y definir si la acción que se ejecutará sobre cualquier tipo de contenido o sólo aquellos que cumplan unas condiciones.
- La *acción* es la que se realizará sobre el contenido que cumplan las condiciones, puede ser movido, copiado, aprobado, rechazado, enviado por mail, etc.
- Finalmente se encuentran otras opciones como deshabilitar la regla sin llegar a borrarla o aplicar también a las subcarpetas.
- Para este caso la primera regla se realizó sobre la carpeta de *Introducción*, estableciendo en el campo *Cuando* el elemento *Se actualizan elementos*, esto para que cuando el usuario actualice la **Ficha Introdutoria de Usuario** se le envíe automáticamente el mail de “**Ficha Introdutoria**” agradeciéndole la información proporcionada, así como indicándole su siguiente tarea; también se le envía un segundo mail de “**Bienvenida**” dándole una breve descripción sobre la guía rápida de ITIL v3; y por último se ejecuta la acción de “**Ejecutar script**” Iniciando flujo de trabajo de revisión y aprobación en conjunto, esto se aplica como un flujo de trabajo en general aplicado a los documentos dentro de la carpeta de *Introducción*, para que el usuario empiece a validar dichos documentos. Esta es otra opción de indicarle al usuario las tareas que tiene que realizar pero en conjunto, en vez de indicárselo de forma individual.

Pantallas de creación de la regla. Con cada una de las opciones a especificar dentro de esta.

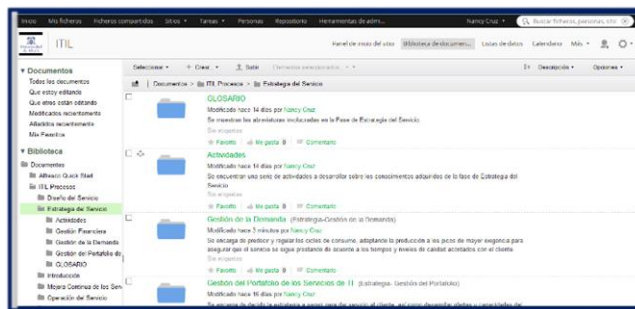
Cuando la regla se haya creado, está se mostrará en una pantalla de previsualización, aquí el usuario podrá editar, eliminar, crear otra regla o ejecutar las reglas, según sea su criterio.

- Una vez establecida la regla en la carpeta donde se estableció se señala con una marca especial de regla.



Proceso del ciclo de vida de ITIL en Alfresco

- Como se indicó con anterioridad en el documento *Ficha Introductoria de Usuario* el orden que el usuario tiene que realizar para el entendimiento de ITIL v3, se comienza con la fase de *Estrategia del Servicio* que se encuentra en **ITIL Procesos > Estrategia del Servicio**.



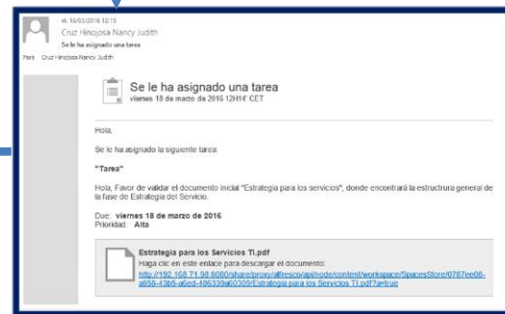
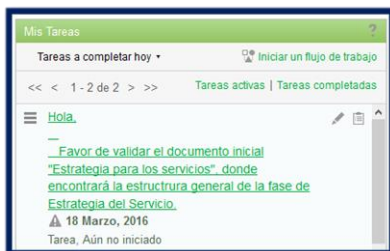
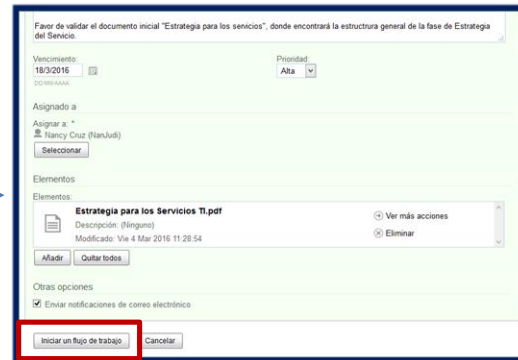
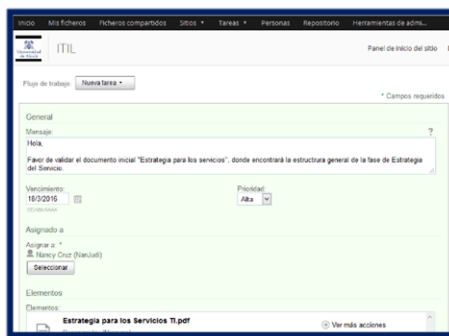
Se muestran todos los procesos que contiene la fase de Estrategia del Servicio, esto en forma de carpetas para su gestión. En cada carpeta se puede visualizar una breve descripción de su contenido, así como el nombre del usuario quien la diseñó. También cabe mencionar que tiene una serie de opciones a destacar, ya que el usuario puede marcar una carpeta como favorito, me gusta o introducir algún comentario sobre ella.



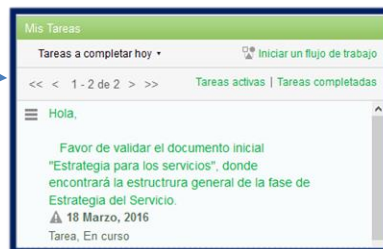
- El primer paso es *Iniciar un flujo de trabajo* del documento inicial **Estrategia para los Servicios TI.pdf** y enviárselo al usuario por mail como tarea. Este documento contiene la descripción y objetivos sobre la fase de Estrategia del Servicio, su relación con las otras fases a modo de inputs y outputs y sobre todo los procesos asociados a la fase de la Estrategia del Servicio. En cada uno de los procesos mostrados el usuario podrá validar una breve reseña de estos, así como el diseño de sus propiedades y funcionalidades de los procesos.



Iniciamos con la creación del flujo de trabajo que se le designará al usuario.

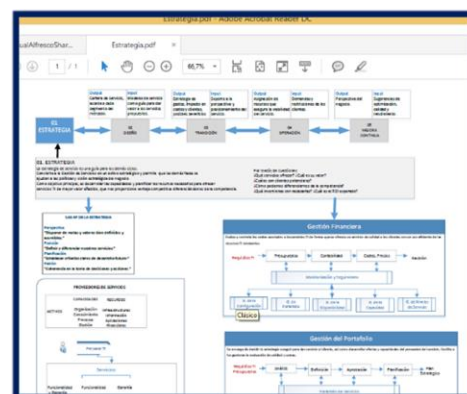
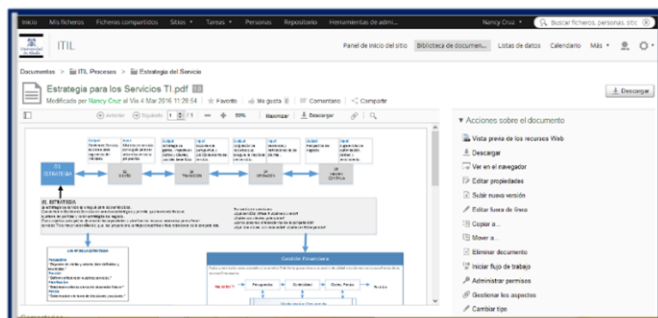


Cuando el usuario haya recibido el mail con la tarea asignada, este podrá descargarlo o verlo desde Mis Tareas en su Panel de Inicio de Alfresco.

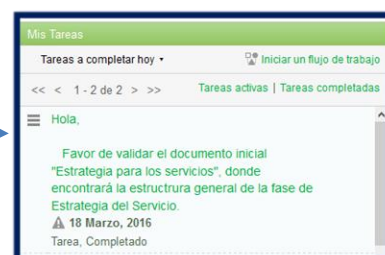
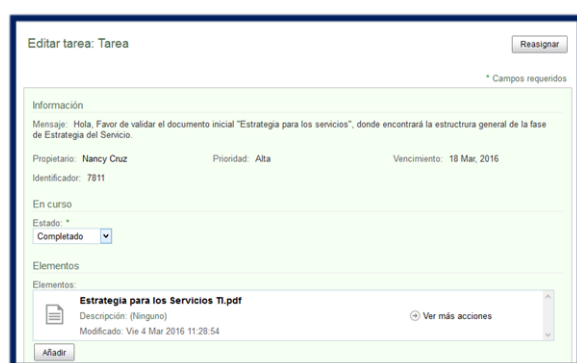


El usuario deberá editar su tarea dentro de Alfresco.

- Cuando el usuario haya realizado las anteriores acciones, podrá empezar a validar el documento de **Estrategia para los Servicios TI.pdf**, para visualizarlo el usuario podrá utilizar cualquier opción a su conveniencia como anteriormente se ha mencionado. Al término de la validación del documento, el usuario tendrá que modificar nuevamente el estatus de su tarea, esto como anteriormente se ha descrito.

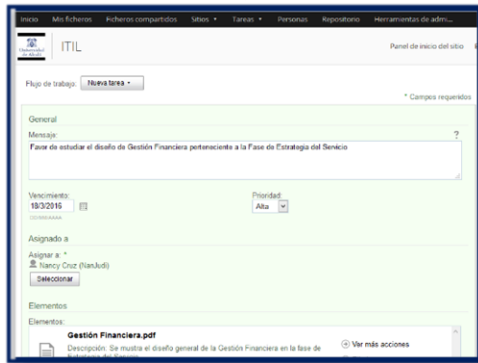


Visualización del documento de Estrategia para los Servicios TI.pdf.

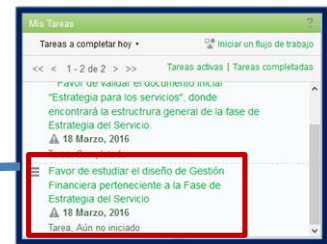
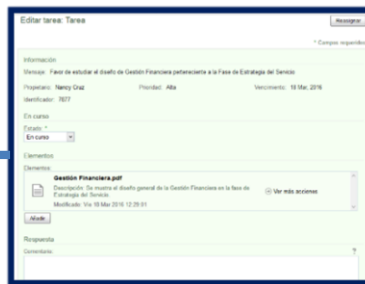
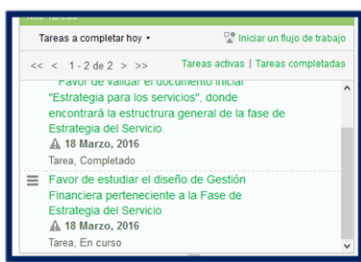


Modificación del estado de la tarea.

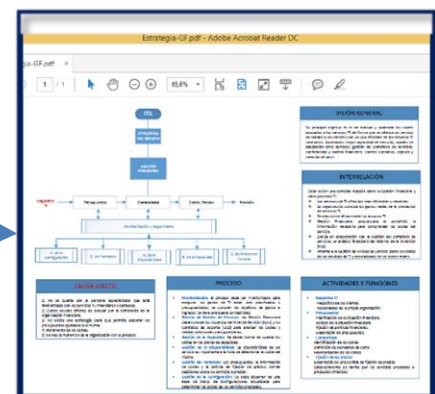
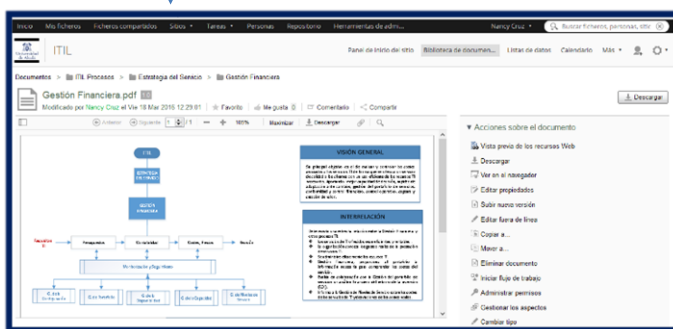
- Posteriormente el usuario podrá ingresar a cada uno de los procesos involucrados en la fase de Estrategia. El primer proceso al que el usuario tendrá que acceder es a la carpeta de **Gestión Financiera**, ahí el usuario visualizará el documento de *Gestión Financiera.pdf*, esto mediante la creación de un flujo de trabajo donde se le indicará esta tarea a realizar. El documento contiene el diseño de sus propiedades y funcionalidad del proceso, conforme a esto se destacan diferentes paneles que describen la Visión General, su interrelación con otros procesos de las diferentes fases, sus actividades y funciones, la descripción de la funcionalidad de todo el proceso de la Gestión Financiera y por último su Causa-Efecto que señala las dificultades que enfrenta al implementar la Gestión Financiera.



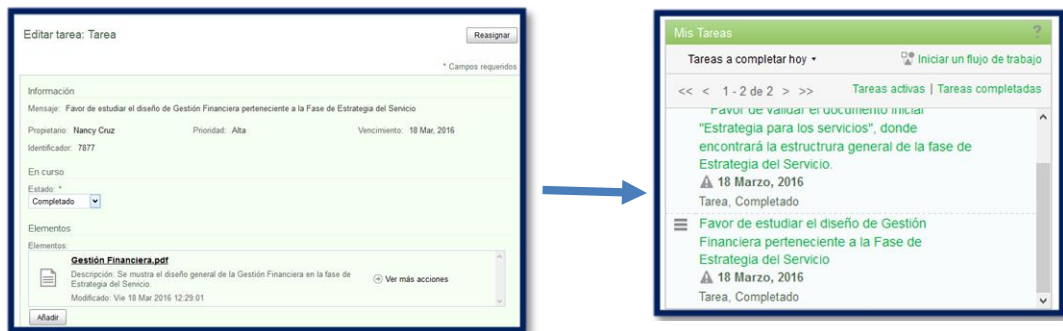
Inicio del flujo de trabajo



El usuario edita la tarea asignada.

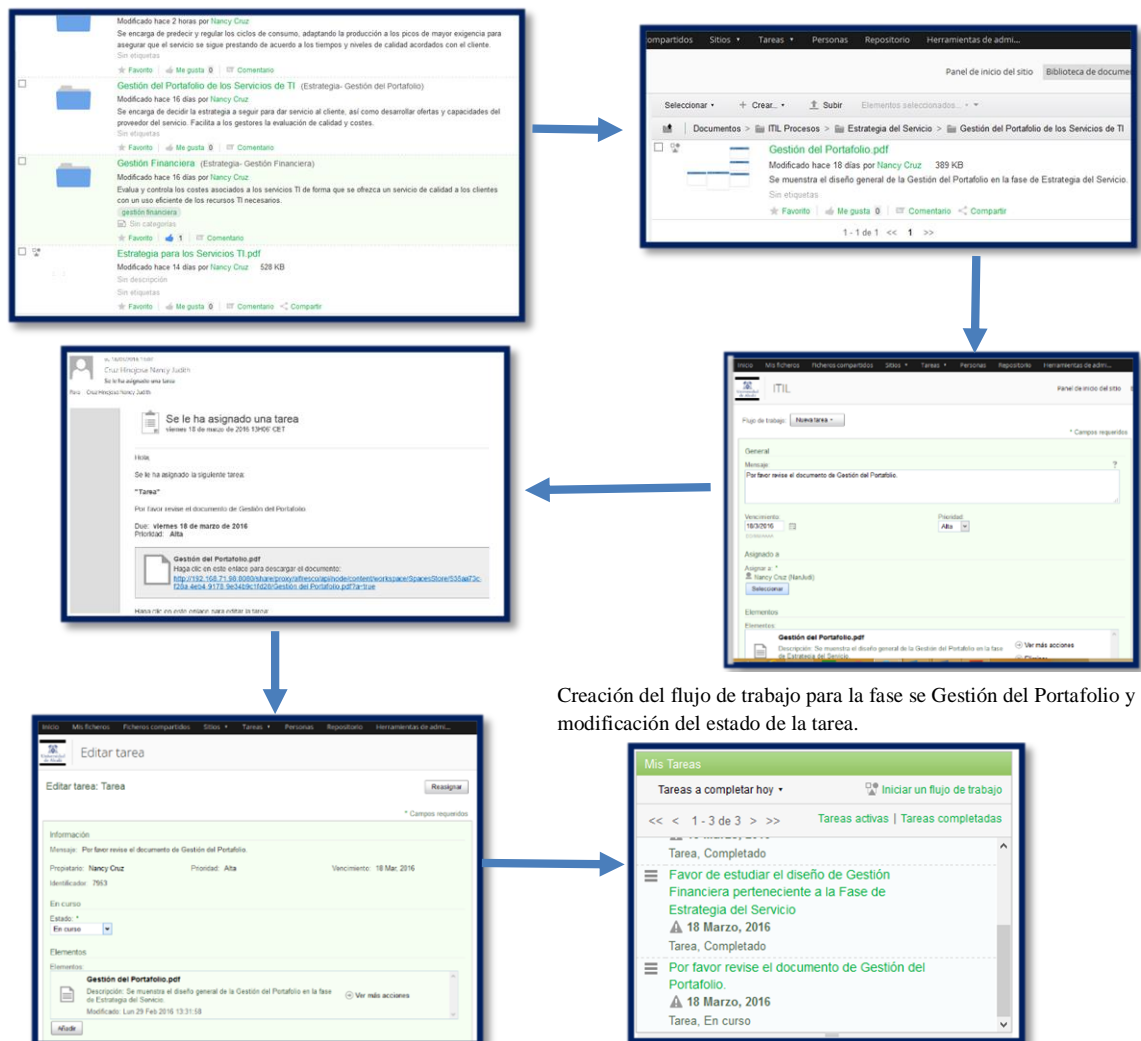


Posteriormente el usuario previsualiza el documento de Gestión Financiera.pdf. Para ver correctamente el documento el usuario podrá elegir el enlace Ver en el navegador.



Cuando el usuario haya terminado la tarea asignada, tendrá que modificar nuevamente su estado.

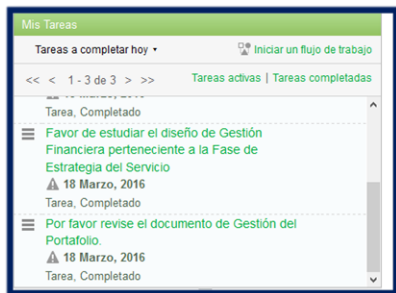
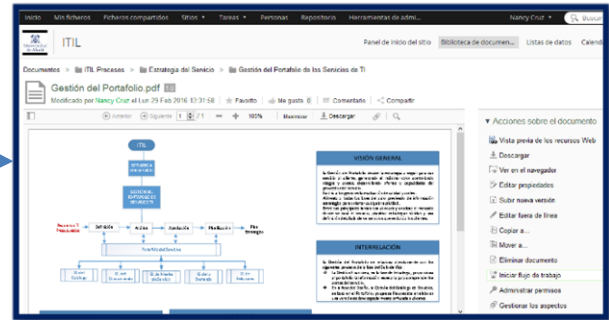
- El segundo proceso al que el usuario tendrá que acceder es a la carpeta de **Gestión del Portafolio**, ahí el usuario visualizará el documento de *Gestión del Portafolio.pdf*, esto mediante la creación de un flujo de trabajo donde se le indicará esta tarea a realizar. El documento contiene el diseño de sus propiedades y funcionalidad del proceso, conforme a esto se destacan diferentes paneles que describen la Visión General, su interrelación con otros procesos de las diferentes fases, sus actividades y funciones, la descripción de la funcionalidad de todo el proceso de la Gestión del Portafolio y por último su Causa-Efecto que señala las dificultades que enfrenta al implementar la Gestión del Portafolio.



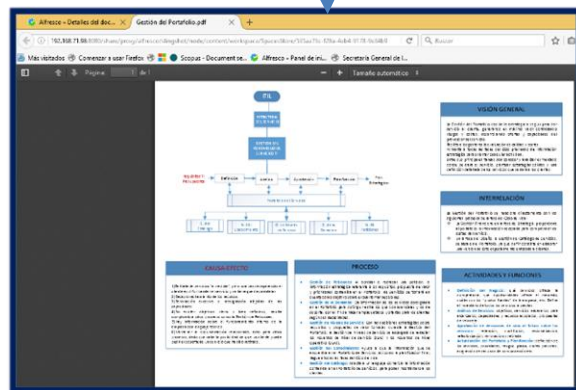
Creación del flujo de trabajo para la fase de Gestión del Portafolio y modificación del estado de la tarea.



Visualización del documento.



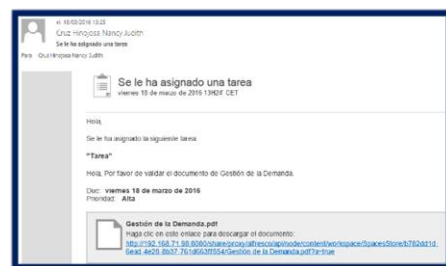
Cuando el usuario haya terminado la tarea asignada, tendrá que modificar nuevamente su estado.

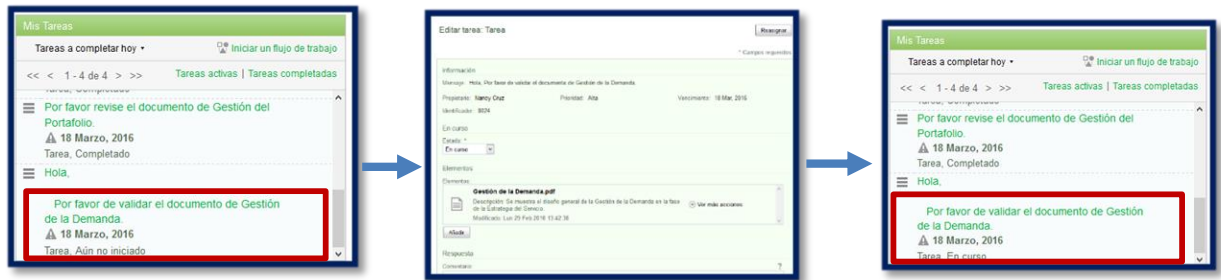


- El último proceso de la fase de Estrategia del Servicio al que el usuario tendrá que acceder es a la carpeta de **Gestión de la Demanda**, ahí el usuario visualizará el documento de *Gestión de la Demanda.pdf*, esto mediante la creación de un flujo de trabajo donde se le indicará esta tarea a realizar. El documento contiene el diseño de sus propiedades y funcionalidad del proceso, conforme a esto se destacan diferentes paneles que describen la Visión General, su interrelación con otros procesos de las diferentes fases, sus actividades y funciones, la descripción de la funcionalidad de todo el proceso de la Gestión del Portafolio y por último su Causa-Efecto que señala las dificultades que enfrenta al implementar la Gestión de la Demanda.

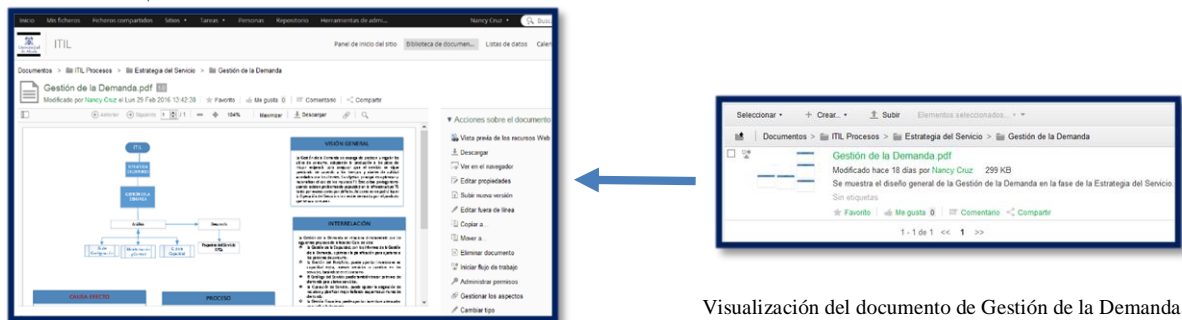


Creación del flujo de trabajo.

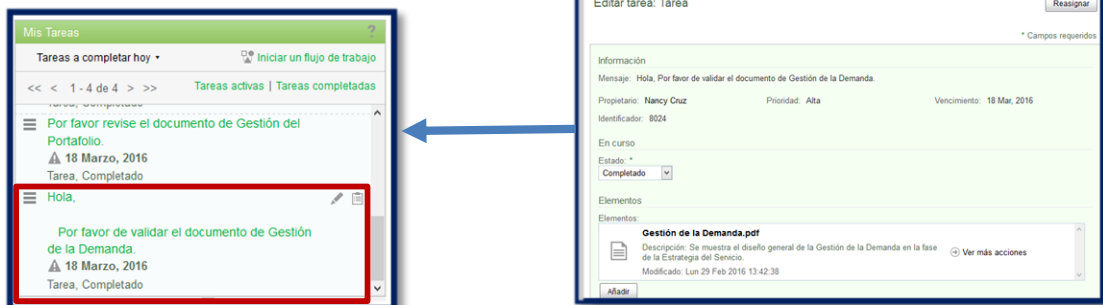
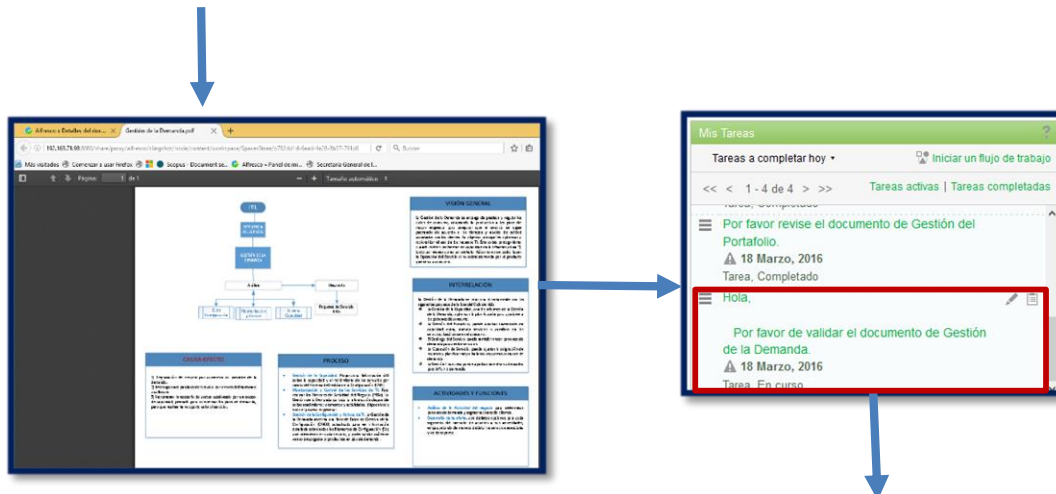




Modificación del estado de la tarea asignada al usuario.



Visualización del documento de Gestión de la Demanda.

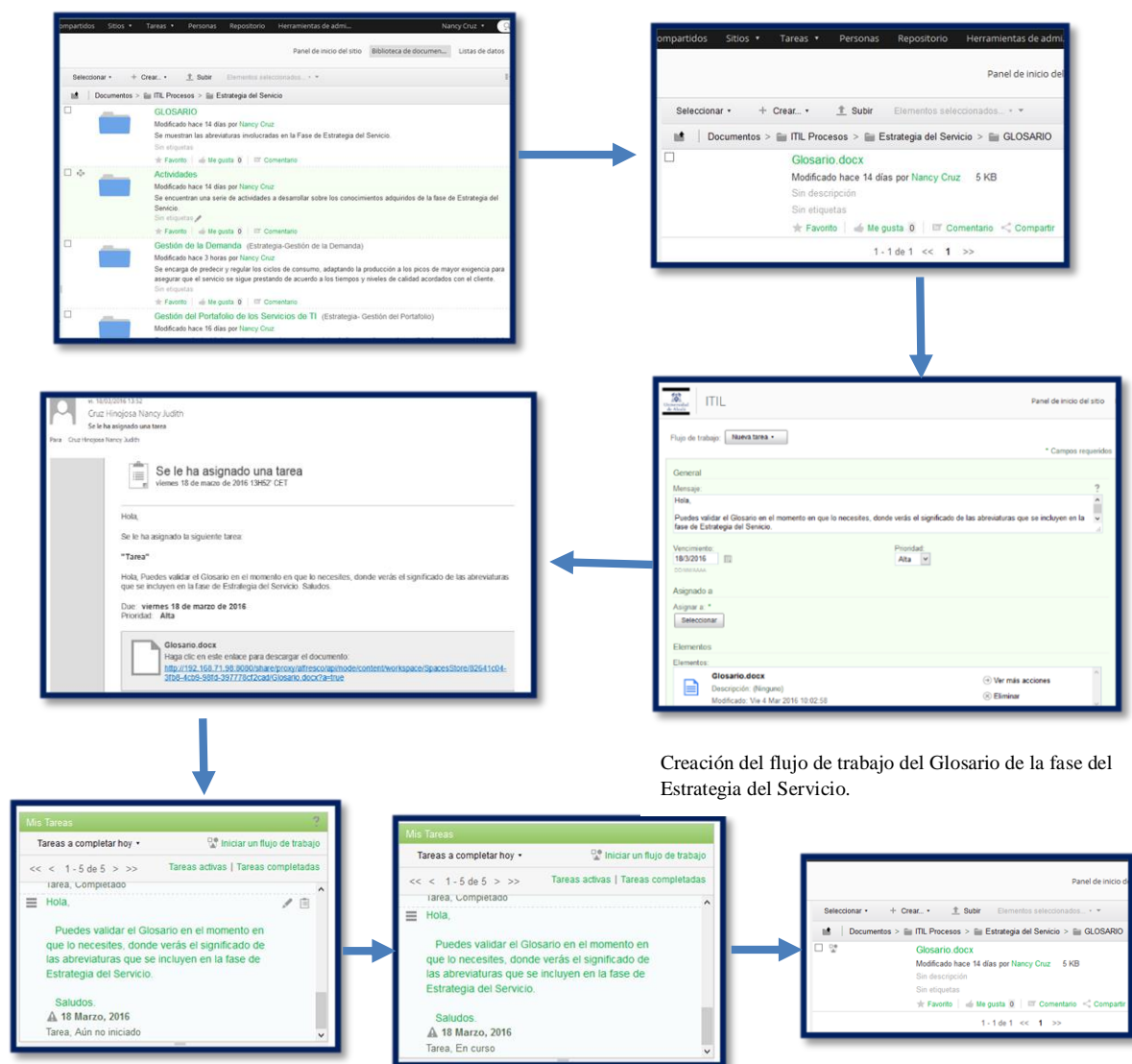


Cuando el usuario haya terminado la tarea asignada, tendrá que modificar nuevamente su estado.

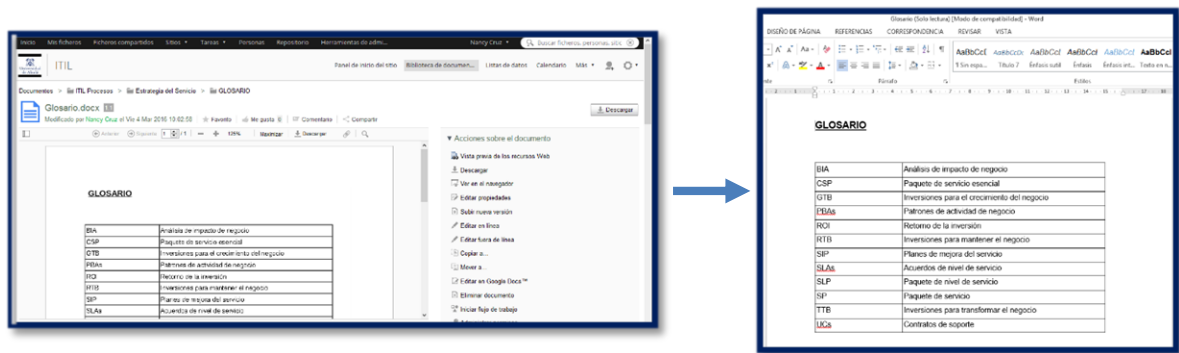
Otros Documentos

Se quiere poner hincapié de que dentro de la gestión documental de cada fase de ITIL v3 en Alfresco, no sólo se incluyeron los procesos de cada uno de estos, sino que además para tener una completa estructura se incluyeron otros documentos que completan cada una de las fases del ciclo de vida de ITIL v3, estos son:

- El **Glosario**, su finalidad es que el usuario haga uso de este en cualquier momento que lo necesite, con el objetivo de facilitarle el acceso a la definición de los términos que se emplearon en cada una de las fases de ITIL. Para ello dentro de la carpeta de **Estrategia del Servicio > GLOSARIO**, creamos un flujo de trabajo que se le designará al usuario, indicándole que tiene a su disposición un Glosario con los términos utilizados en la fase de Estrategia del Servicio, el proceso es exactamente como los que se han descrito anteriormente.

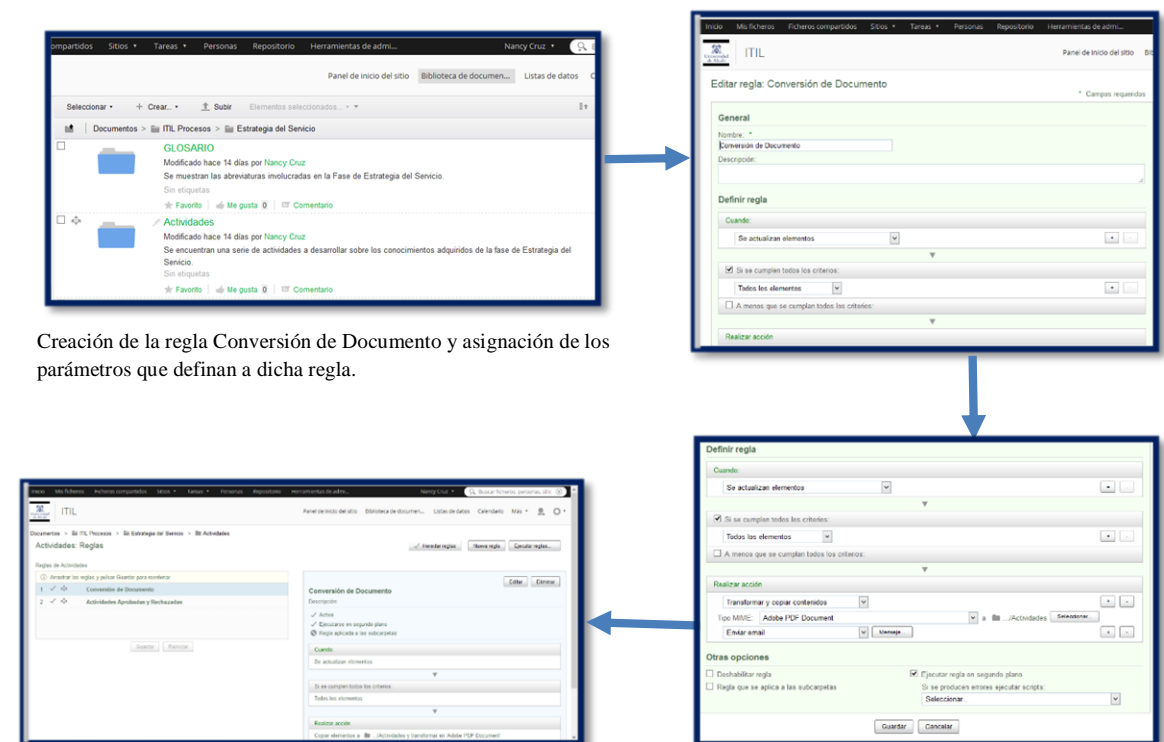


Modificación del estado de la tarea designada al usuario, referente a la validación del Glosario.



Visualización del documento Glosario.pdf.

- Otro documento incluido en la fase de Estrategia es el archivo de **Actividades-Estrategia.docx**. Para esto dentro de la carpeta **Estrategia del Servicio > Actividades**, se creó una serie de reglas de las actividades. Donde la primera regla que se definió es la denominada **Conversión de Documento**, y es que cuando el usuario trabaje en las actividades designadas y modifique el documento Word, esté automáticamente genere la copia de este mismo documento en formato pdf, así posteriormente se le envía un correo automático al gestor de la aplicación indicándole que el usuario ha realizado las actividades. La definición de la primera regla se muestra a continuación:



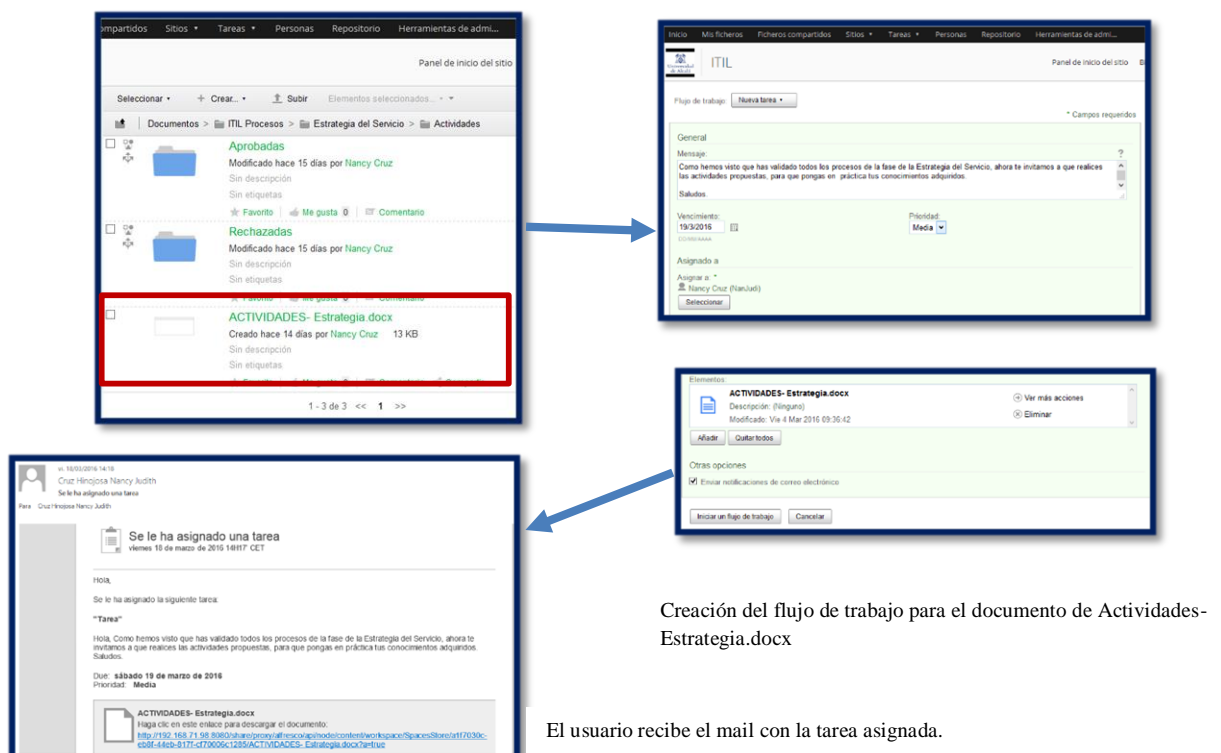
Cuando la regla se haya creado, está se mostrará en una pantalla de previsualización, aquí el usuario podrá editar, eliminar, crear otra regla o ejecutar las reglas, según sea su criterio.

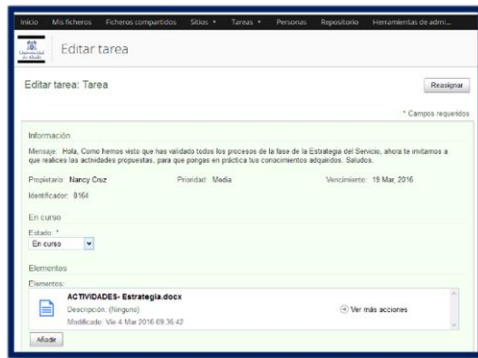
- La segunda regla que se creó es la de **Actividades Aprobadas y Rechazadas**, donde una vez que el gestor de la aplicación haya recibido el mail de que el usuario ha realizado las actividades, el gestor las puede aprobar o rechazar. Al aprobar un documento este se moverá a la carpeta llamada **Aprobadas** y de forma automática dentro del documento pdf se insertará una marca de agua con la leyenda de Aprobado. Pero si se rechaza un documento pdf, este se moverá a la carpeta Rechazadas y de igual forma se insertará de forma automática una marca de agua con la leyenda de Rechazado. En cualquiera de los dos casos el usuario recibirá un mail para indicarle si sus actividades fueron aprobadas o rechazadas. La definición de la segunda regla se muestra a continuación:

The first screenshot shows the 'Definir regla' (Define rule) form. It includes fields for 'Nombre' (Name) and 'Descripción' (Description). Under 'Cuando' (When), it specifies 'Se crean o entran elementos en esta carpeta' (Elements are created or enter this folder). The rule is set to trigger 'Si se cumplen todos los criterios' (If all criteria are met), with 'Tipo MME' (MME Type) set to 'Adobe PDF Document'. The 'Realizar acción' (Perform action) section shows 'Añadir Flujo de trabajo sencillo' (Add simple workflow) with actions 'Aprobar' (Approve) and 'Rechazar' (Reject). The 'Otras opciones' (Other options) section includes checkboxes for 'Deshabilitar regla' (Disable rule), 'Ejecutar regla en segundo plano' (Execute rule in background), and 'Regla que se aplica a las subcarpetas' (Rule that applies to subfolders).

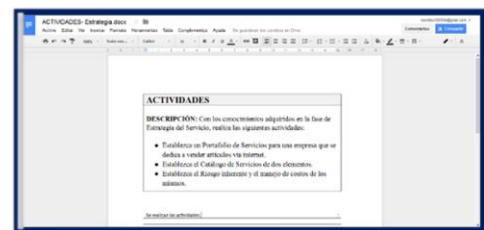
The second screenshot shows the 'Definir regla' form with the same settings, but with the 'Realizar acción' section expanded to show the 'Añadir Flujo de trabajo sencillo' (Add simple workflow) action.

- El proceso de las actividades comienza cuando se crea un flujo de trabajo, indicándole al usuario que su siguiente tarea es realizar las actividades descritas de la fase de Estrategia del servicio. Esto se hizo con la intención de que cada persona ponga a prueba sus conocimientos adquiridos del estudio de dicha fase.

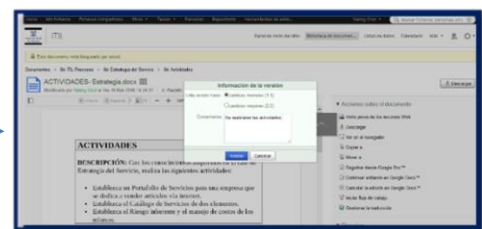
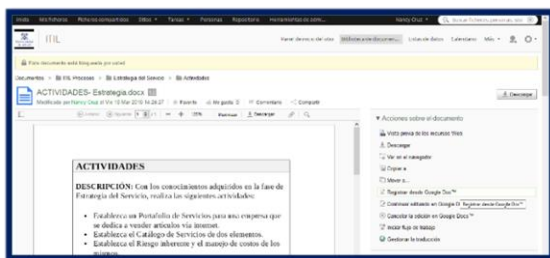




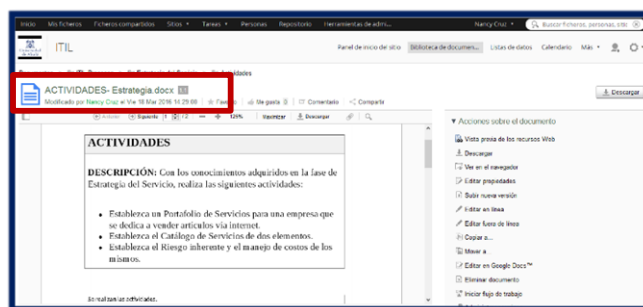
El usuario modifica el estado de la tarea asignada, esto dentro del panel de Mis Tareas.



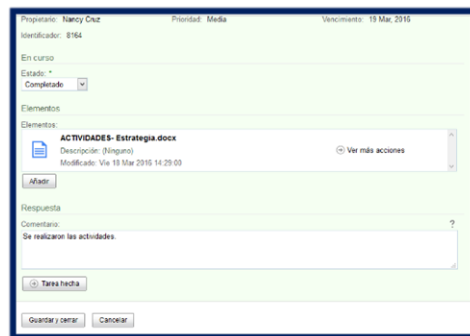
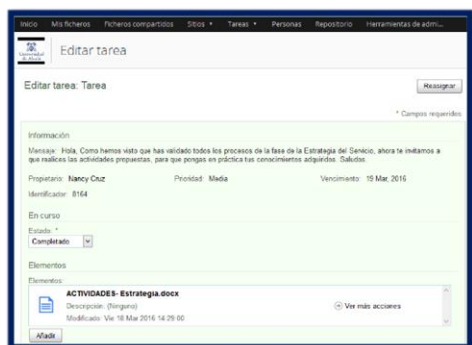
Una vez modificado el estado de la tarea, el usuario podrá trabajar en las actividades asignadas, esto mediante el enlace Editar fuera de línea.



Mientras el usuario está editando el documento de las actividades, este se bloqueará para que nadie más pueda modificarlo. Posteriormente deberá subir la nueva versión con los cambios realizados.



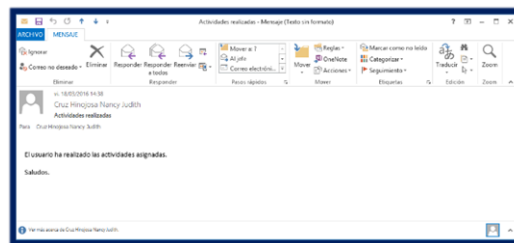
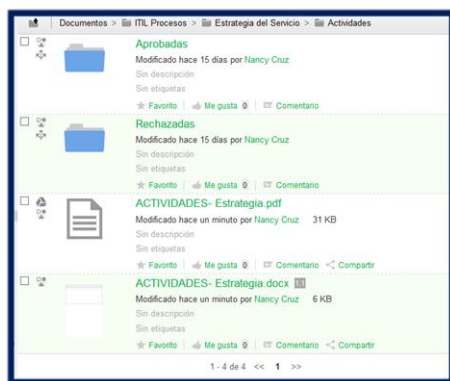
El documento modificado con la nueva versión se muestra inmediatamente.



Una vez terminadas las actividades, el usuario modificará el estado de la tarea asignada.



- Asimismo, se creará automáticamente una copia del documento **Actividades-Estrategia.docx**, pero en formato pdf, enseguida de la creación de dicho documento el gestor de la aplicación recibirá el correo indicándole que las actividades han sido realizadas por el usuario. Esto quiere decir que el gestor ya puede aprobar o rechazar las actividades. El proceso de Aprobadas o Rechazadas se muestra a continuación:

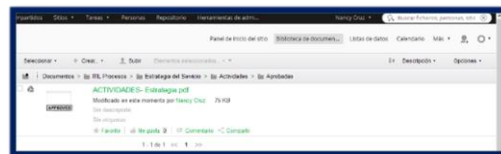
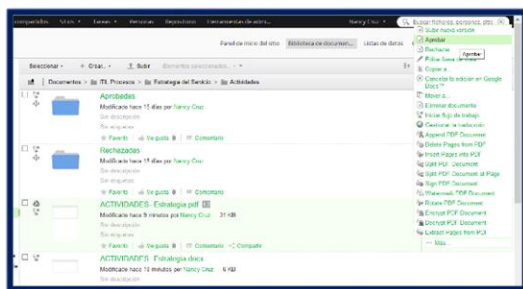


Se crea automáticamente el documento Actividades-Estrategia.pdf, luego entonces el gestor de la aplicación recibe un mail de que las actividades han sido realizadas.

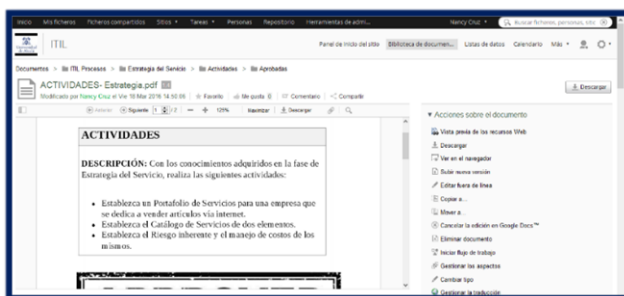


El gestor de la aplicación procede a revisar las actividades que ha realizado el usuario.

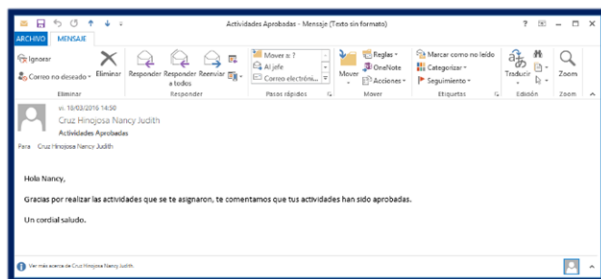
Actividades Aprobadas



El gestor de la aplicación decide si aprueba o rechaza las actividades. Esto posicionándose sobre el documento Actividades- Estrategia.pdf, donde se desplegará una serie de opciones. En este caso el gestor decide Aprobar el documento, por lo que el documento pdf se moverá a la carpeta Aprobadas que se encuentra dentro de la carpeta de Actividades.

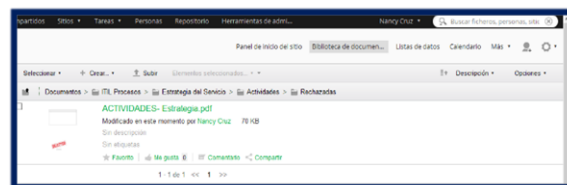
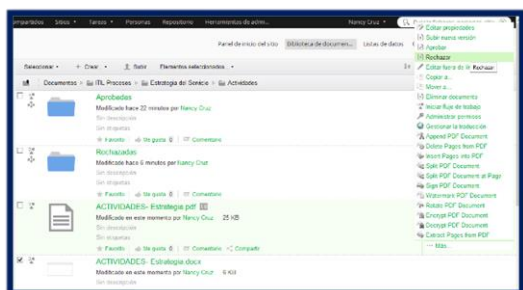


Una vez que el documento se ha movido a la carpeta de Aprobadas, se insertará en él de forma automática una marca de agua con la leyenda de aprobado.

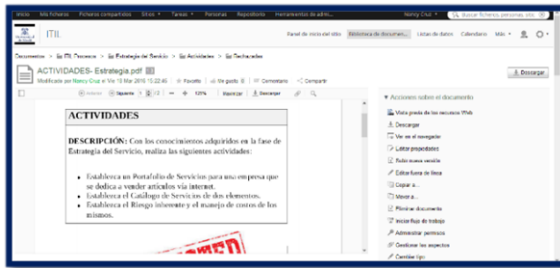


Inmediatamente el usuario recibe un mail indicándole que sus actividades han sido aprobadas.

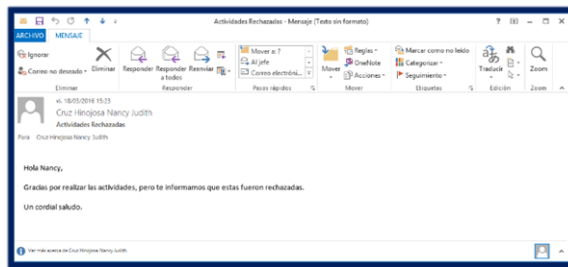
Actividades rechazadas



Si el gestor de la aplicación decide rechazar las actividades, de igual forma se posicionará sobre el documento en pdf donde aparecerán una serie de opciones entre ellas la de Rechazar. Al rechazar las actividades el documento pdf se moverá a la carpeta Rechazadas.

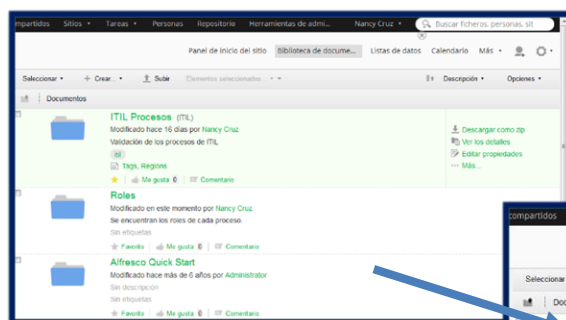


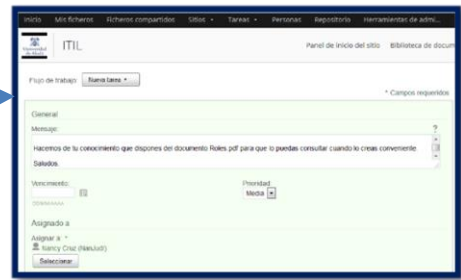
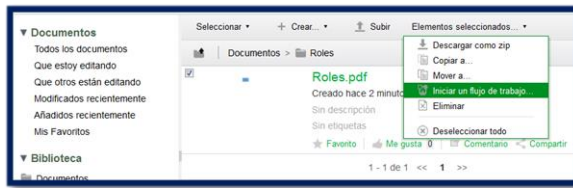
Una vez que el documento se ha movido a la carpeta de Rechazadas, se insertará en él de forma automática una marca de agua con la leyenda de rechazado.



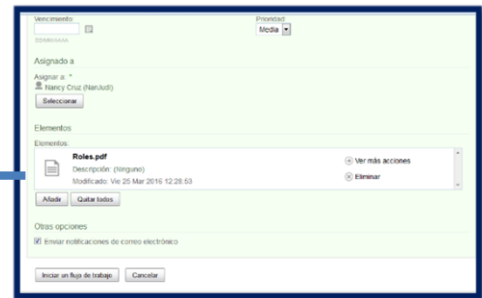
Inmediatamente el usuario recibe un mail indicándole que sus actividades han sido aprobadas.

- Finalmente otro concepto importante a destacar son los Roles dentro de cada fase de ITIL, debido a que es ampliamente utilizado dentro de cada proceso. Por lo tanto otro de los documentos que se incluyeron dentro de la gestión documental es el de los Roles, haciendo énfasis en el documento la definición de cada tipo de Rol y el papel que juegan no sólo dentro de la gestión de servicios de TI, sino dentro de cada fase del ciclo de vida de ITIL. El documento estará disponible para el usuario en el momento que desee utilizarlo, de igual forma, se creará un flujo de trabajo para que el usuario esté enterado de que dispone de dicho documento. La carpeta **Roles** se encuentra dentro de la pantalla principal de la *Biblioteca de documentos*.

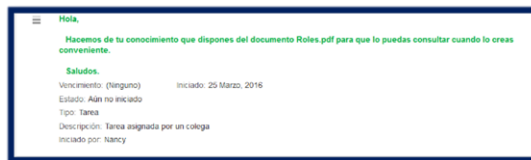




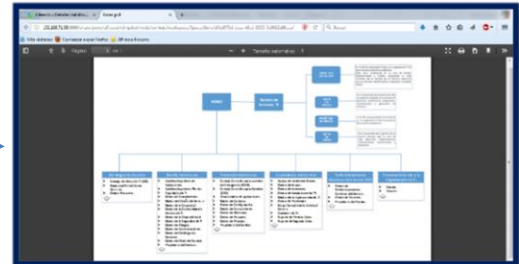
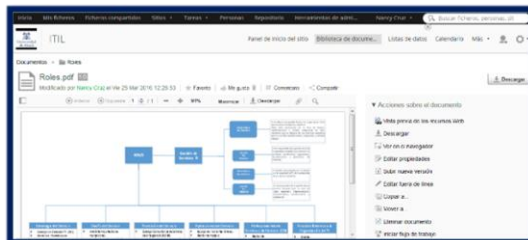
Se crea el flujo de trabajo para el documento de Roles.pdf.



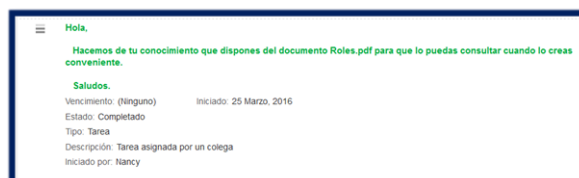
Se crea el flujo de trabajo y el usuario recibe el mail con la tarea asignada.



El usuario deberá modificar el estado de la tarea asignada.

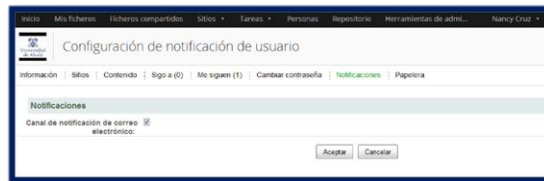


El usuario podrá ver el documento en la pantalla de previsualización, descargarlo o desde el enlace de ver en el navegador.



Cuando el usuario finalice su tarea, tendrá que modificar el estado de esta a Completado.

- Conviene destacar que el gestor de la aplicación puede tener una mejor gestión de las actividades que el usuario está realizando por medio de las notificaciones de actividades recientes, donde le llegará un mail al gestor indicándole todas las actualizaciones que el usuario ha estado haciendo en Alfresco, esto le permite al gestor tener un mejor control tanto de la aplicación como del usuario. Esto se activa desde la pantalla de **Configuración de notificación de usuario**, ahí deberá seleccionar el campo *Canal de notificación de correo electrónico*, así automáticamente al gestor le llegará un mail diario sobre lo que el usuario ha actualizado en Alfresco.



A lo largo de todas las pruebas mostradas con anterioridad sobre la implementación del mapa de ITIL v3 en el gestor documental de Alfresco Community, se resalta que estas evidencias se han realizado para la parte introductoria de ITIL v3 y de la primera fase del Ciclo de Vida de ITIL siendo esta la Estrategia de Servicios. Puesto que para las 4 siguientes fases (Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora del Servicio) el desarrollo del proceso respecto a la implementación de ITIL en Alfresco es la misma que se llevó a cabo con la fase de Estrategia del Servicio. Por esta razón la estructura de cómo se gestionó las fases faltantes del mapa de navegación de ITIL en el gestor documental se mostrarán en la sección 6.2 Apéndice B dentro del apartado Apéndices del Capítulo VI.

Capítulo V

Conclusiones y Futuras Líneas de Investigación

5.1 Conclusiones

Para la realización de esta tesis doctoral, lo primero que se planteó fue llevar a cabo una Revisión Sistemática de la Literatura (SLR) de los artículos de investigación sobre la aplicación de ITIL en las PYMEs, considerando esto como el estado de arte de la investigación. Todo el estudio desarrollado del SLR contribuye a la investigación de varias maneras. Primero, hacer conscientes a los investigadores de lo importante y necesario de llevar a cabo una revisión sistemática de la literatura, en particular, los investigadores deben identificar y revisar alguna existencia de revisión sistemática de los fenómenos de interés a través de un apropiado criterio de evaluación. Por ello, la revisión debe ser transparente y replicable, para ser documentada con suficiente detalle para que los lectores puedan evaluar la exhaustividad de la búsqueda.

Ofreciendo una visión sistemática de la investigación existente en esta área, se han identificado 39 contribuciones significativas, de las cuales: 16 artículos fueron de revistas reconocidos en el JCR, 21 actas de conferencias y 2 capítulos de libros. Las contribuciones se han clasificado de tal forma, que proporcionan datos contundentes del estado actual de ese campo de investigación, facilitando a los investigadores la búsqueda de los estudios pertinentes de su interés. Como resultado de todo el estudio desarrollado en el SLR se ha publicado un artículo JCR en la revista *Computer Standards & Interfaces*, con el nombre de “Literature review of the situation research faces in the application of ITIL in Small and Medium Enterprises”. Dicho artículo refleja todo el proceso que se desarrolló en el Capítulo I. La publicación del artículo fue una excelente oportunidad de contribuir en la comunidad investigadora con un tema de alto impacto donde la información e investigación es escasa y que claramente se tiene poca evidencia científica que sustente y avale la aplicación de ITIL en las PYMEs.

En segundo lugar, los resultados del exhaustivo análisis de todos los estudios revisados en el SLR mostraron varios puntos en común, entre los principales se destacan: la falta de comunicación entre el personal de las organizaciones por no saber cuál es exactamente su rol dentro de la empresa; tratar de mejorar la percepción de los clientes; ITIL no proporciona mucha ayuda u orden de ejecución para cada uno de los procesos; ITIL no distingue claramente entre los procesos que producen servicios y los procesos de soporte de servicio; falta de literatura académica descriptiva de los conceptos de la gestión de servicios y marcos de ITIL; así como la confusión sobre cómo implementar ITIL con éxito, todos ellos son los temas más dominantes en la investigación actual. También fue muy evidente que la mayoría de los estudios muestran evidencia a través de casos de estudio que soportan sus métodos propuestos referentes a ITIL, con lo cual hace que los métodos tengan una validez dentro del ámbito de la investigación. La revisión mostró que las principales motivaciones que lleva a la investigación de la gestión de servicios e involucrar a ITIL como ayuda a las mejores prácticas son: unos servicios de calidad para el cliente final, la realización de modelos de madurez para aspectos de servicios, mantenimiento de software y la reducción en los costos a largo plazo de la prestación de servicios.

En la revisión sistemática, para el proceso de búsqueda se basó en recomendaciones metodológicas establecidas [11]. Sin embargo, la selección de palabras claves, los criterios de inclusión y exclusión, las fuentes y los plazos de las búsquedas se basaron en el propio juicio, teniendo la certeza que se ha sido capaz de identificar las contribuciones pertinentes. La validación de los resultados muestra que el rigor de los artículos no es muy relevante, concluyendo que los investigadores no son muy meticulosos con la descripción de sus métodos y el contexto, así como no proporcionan suficiente justificación para el diseño de su investigación.

Por otro lado, los resultados del SLR revelaron que hay pocas investigaciones sobre la aplicación de ITIL con las PYMEs, siendo el tema donde se desarrolla esta tesis. A pesar que ITIL proporciona a las empresas una guía de alto nivel para la gestión de sus servicios de TI, independientemente de su tamaño, las PYMEs no pueden adoptar fácilmente ITIL. Esto debido a su complejidad, costo y riesgo, aunque también puede ser por la escasez de talentos técnicos y recursos financieros insuficientes.

Con todo lo anteriormente descrito se queda cubierto el principal objetivo del Capítulo I que fue el describir el estado del arte a través de la Revisión Sistemática de la Literatura, analizando las investigaciones sobre la aplicación de ITIL con la Pequeñas y Medianas Empresas. Así como de validar la existencia de mapas, manuales o guías prácticas que facilitaran el estudio de ITIL.

Una vez llevado a cabo el respectivo estudio del SLR se tuvo un panorama más específico sobre la verdadera necesidad de contar con unas herramientas prácticas y sencillas de aplicar ITIL, pero adaptado a las PYMEs particularmente. A lo largo de esta tesis se ha hecho mención que la implementación de ITIL puede llegar a ser un proceso muy complejo, por lo mismo no siempre las implementaciones de ITIL son exitosas. Por lo que dependen de varios factores que muchas veces no se toman en cuenta como la falta de compromiso de los líderes en la organización, falta de instrucciones en el trabajo, no tener claro los roles en la organización, etc. Teniendo en cuenta lo complejo que puede ser la implementación de ITIL incluso para las grandes empresas, para las PYMEs llega a ser un tema muy complicado.

Aun teniendo el antecedente de que ITIL fue particularmente diseñado para las grandes empresas, las PYMEs también pueden sacar provecho de ITIL, ya que este tipo de empresas utilizan mejor y plenamente sus recursos. Teniendo este punto a su favor las PYMEs podrán aprovechar ITIL para mejorar su productividad. Siempre y cuando enfoquen la implementación en áreas donde puedan obtener mayores ventajas. Sin embargo, las PYMEs deben tener en cuenta que si realmente quieren competir contra las grandes organizaciones deben generar productos con un alto estándar de calidad a través de procesos estructurados.

Otro tema expuesto en la tesis y que aún se encuentra en vías de desarrollo, pero no por ello es menos importante es el Gobierno de TI, siendo este un factor crucial en la relación de TI y el negocio. Cabe señalar que existe una gran diferencia entre el gobierno y la gestión, el gobierno permite que surja una situación en la que otros puedan gestionar sus tareas de forma eficaz y esto no sólo es aplicable a las grandes empresas sino también a las PYMEs, esto con el enfoque de que cada inversión y servicio en TI que se plantee en la organización esté alineado con la estrategia del negocio.

En base a los resultados encontrados del SLR y teniendo claro la poca evidencia formal de interpretación básica de ITIL y la que existe en forma de manuales, artículos, diseños, etc., es poco práctica e incompleta, fue que se dispuso a realizar diseños concretos de ITIL v3 basados en los respectivos libros oficiales de ITIL v3, a lo cual al conjunto de todos los diseños creados se le dio el nombre de “Mapa de Navegación de ITIL v3”. Una de las características del mapa es que está enfocado en las PYMEs, asumiendo que es una necesidad real para este tipo de empresas poder contar con un proceso apegado a las buenas prácticas que las ayude a gestionar mejor sus servicios. Con la propuesta del mapa de navegación se intenta dar una solución ante el estudio e implementación de ITIL, haciéndolo fácil y práctico, esto con la finalidad de no tener que recurrir a los complicados y exhaustivos manuales que componen ITIL. Cabe mencionar que esto no fue sencillo de abordar, debido a que para el diseño del mapa se tuvo un estudio previo de los cinco manuales de ITIL v3 (Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua del Servicio) para tener los suficientes conocimientos de llevar a cabo dicho mapa de navegación. Por esta razón se consideró de suma importancia dedicar parte del Capítulo II a la descripción de todo el Ciclo de Vida de ITIL v3, destacando sus cinco fases (Estrategia del Servicio, Diseño del Servicio, Transición del Servicio, Operación del Servicio y Mejora Continua del Servicio), junto a ello sus procesos y subprocesos involucrados. Los diseños realizados son un perfecto reflejo sintetizado de todo el Ciclo de Vida de ITIL v3.

Esto fue posible gracias a un primer prototipo que se desarrolló con el modelo IDEF0, el cual ayudó para extraer la definición y descripción de los elementos importantes respecto a ITIL. Debido a que

la función principal del modelo IDEF0 es modelar decisiones, acciones y actividades de un sistema u organización. Facilitando al modelador en la identificación de cuáles son las funciones que se llevan a cabo, qué es lo que se necesita para desempeñar esas funciones y qué es lo que el sistema hace bien o mal. Todo esto se realiza por medio de la representación de unos simples cuadros y flechas, junto con unos textos (actividad, entrada, salida, control, sujeto), donde la función o actividad se muestra como una caja y las interfaces hacia o desde la función como flechas que entran o salen. Teniendo como resultado unos diagramas con un tema bien definido y su información detallada. Por este motivo se escogió esta herramienta de análisis para tener una base previa de lo que realmente se estaba buscando. Una vez que se tuvo este primer prototipo fue más fácil poder desarrollar los diseños finales que enmarcarían al Mapa de Navegación de ITIL v3. En primera instancia el diseño se había definido para las PYMEs que no tuvieran implementado ITIL, pero los diseños desarrollados encajan perfectamente tanto para las PYMEs que aún no dispongan de ITIL como las que ya lo tengan implementado.

Todo el proceso del Mapa de Navegación de ITIL se ve reflejado en el Capítulo III, cubriendo otro de los objetivos planteados en esta tesis, donde además de mostrar los treinta y un diseños realizados, también se muestra cómo se realizaron, los argumentos contenidos en cada diseño y la distribución de estos en el mismo. Así el lector de esta tesis al estar validando los diseños podrá consultar el Capítulo II donde tendrá más información sobre el contenido detallado de cada uno.

El fomento de la creatividad fue un factor importante en el diseño del Mapa de Navegación de ITIL v3, creándolo de tal forma que toda la información contenida en cada diseño fuera comprensible, fácil de entender y bien distribuida, pero sobre todo que reflejara el propósito de cada diseño en particular, que es el estudio simple y sencillo de ITIL. Esto sin perder de vista la importancia de cada fase, proceso y subproceso que engloba ITIL v3. Este punto descrito es muy importante para esta propuesta que se maneja y que se considera como punto de partida hacia un proceso de innovación en el mapa de ITIL.

Sin embargo, no sólo bastaba con la realización de un mapa de navegación enfocado a ITIL v3, que si bien ya facilitaba el estudio previo de ITIL, surgió la necesidad de contar con una herramienta que soportará y gestionara todo el mapa desarrollado. Donde se pudiera realizar el seguimiento de cada una de las fases de ITIL, pasando por cada uno de sus procesos. En virtud de esta necesidad se dispuso a buscar la opción que mejor se adaptara a estas demandas, encontrando así el gestor documental de Alfresco que en particular se optó por la versión de Alfresco Community, siendo este un gestor de contenido empresarial de código abierto. Y en efecto fue una excelente opción, tanto porque se trata de un gestor documental de código libre como por contar con una interfaz amigable para operar con el cual se pudo gestionar fácilmente cada uno de los procesos del Mapa de Navegación de ITIL v3.

Uno de los problemas de las empresas a medida que van creciendo es la organización de toda la documentación. Dado que muchas veces al guardar documentos no es suficiente la creación de un árbol de directorios adecuado a las necesidades de cada situación. Sino que va más allá y es ahí cuando surge la necesidad de recurrir a gestores documentales como Alfresco. Y en este caso en particular al querer gestionar el mapa de navegación, era lo que se quería evitar, el realizar un simple árbol de directorios para almacenar los diseños que contienen el mapa.

El punto fuerte de Alfresco está en la gestión centralizada de la documentación, lo cual implica tener un servidor o un equipo dedicado a ello, siendo de otra forma, no es tan efectivo el gestor y pierde la funcionalidad y versatilidad que lo caracteriza. Así mismo se encarga de gestionar todo el contenido que se encuentra en una empresa, proporcionándole los servicios necesarios y los controles que gestionan dicho contenido. Pero lo más importante es que ofrece soluciones a las organizaciones tales como gestión de documentos y gestión de contenidos Web, satisfaciendo sus necesidades de gestión de información, documentos y contenidos.

Como se ha comentado anteriormente la versión de Alfresco que se utilizó fue la de Alfresco Community, esto porque su plataforma es de código abierto con descarga y uso gratuito, lo cual facilitó mucho su uso. Sin embargo, también se tuvo que hacer un previo estudio de su manejo y los

comandos que emplea para su utilización. Debido a que en esta edición no se incluye asistencia, ni soporte, se tiene que invertir tiempo y recursos en resolver los problemas por cuenta propia.

Tal y como se puede ver en el Capítulo IV se incorporaron los diseños del mapa a modo de crear un manual al usuario donde se evidenciará el correcto funcionamiento de la implementación de ITIL en Alfresco Community. Pero para poder lograr esto fue indispensable montar una interfaz real de Alfresco Community en el servidor de la Universidad de Alcalá con todas las configuraciones necesarias para que se pudieran realizar las pruebas. A través de una serie de reglas configuradas se pudo realizar la consulta y rastreo del Mapa de Navegación de ITIL v3. Ofreciendo al usuario la oportunidad de validar que procesos son los que necesita, cuáles son los que tiene y cuáles son los que harían falta para lograr una implementación completa de ITIL.

En síntesis, con el desarrollo de esta investigación se concluye que la realización del Mapa de Navegación de ITIL v3 incorporado al gestor documental de Alfresco es una excelente opción que se puede ajustar perfectamente a las PYMEs tanto para el estudio previo de ITIL como para su implementación sin importar el giro de la organización. No obstante, se podría contar con una mayor precisión de que este modelo es viable para las PYMEs si se pudiera incorporar como prueba piloto a una organización en particular, ya que permitiría poner en práctica en un ambiente real los conocimientos desarrollados en esta tesis doctoral.

5.2 Conclusions

In order to accomplish the goal of this doctoral thesis, it was first necessary to conduct a Systematic Literature Review of research articles on the application of ITIL in SMEs, considered as the state of the art research. The whole study developed from the SLR contributes to research in several ways. First, prior to undertaking a systematic review, researchers should ensure that a systematic review is necessary. In particular, researchers should identify and review any existing systematic review of the phenomenon of interest against appropriate evaluation criteria. For this reason, the review must be transparent and replicable so as to be documented in sufficient detail so that readers can evaluate the completeness of the search.

Offering a systematic vision of the research in this area, 39 significant contributions were identified, of which 16 articles in journals were recognized by the JCR, 21 conference proceedings and 2 book chapters. The contributions have been systematically categorized which provides the current status of this emergent research field and will ease researchers' search for relevant studies. As a result of the study conducted in the SLR an article has been published in the journal JCR Computer Standards & Interfaces, under the name "Literature review of the situation research faces in the application of ITIL in Small and Medium Enterprises". Chapter I of this article outlines the entire development process of this study. The publication of the article was an excellent opportunity to contribute to the research community with a theme of high impact where the information and research is scarce and contains little scientific evidence to sustain and justify the application of ITIL in SMEs.

Second, the results of comprehensive analysis of all studies reviewed in the SLR showed several commonalities, the main points being: the lack of communication between staff in organizations not knowing exactly their role within the Company; improved customer perception; ITIL does not provide much help or order of execution on each of the processes, or best practices; ITIL does not distinguish clearly between the processes that produce services and processes that support services; a lack of descriptive literature on the concepts of the management of services and ITIL frameworks; as well as confusion about how to implement ITIL successfully all of which are the most dominant topics in current research. It was also evident that most of the publications show evidence through case studies that support their proposed methods relating to ITIL, which makes the methods have a validity within the scope of research. The review showed that the main reasons leading to research in terms of management services, including ITIL to maximize best practices are: quality services for the end customer, performing maturity models for aspects of services, maintenance software and reduced long-term costs of providing services.

The systematic review and the search process are based on methodological recommendations prescribed in the literature [11]. However, the selection of key words, inclusion and exclusion criteria, sources, and time frame is based on personal judgment, having the certainty of being able to identify relevant contributions. The validation of the results also show that the rigor of the articles is not relevant, concluding that researchers should be more meticulous in the reporting of their methods and the context. Additionally, they are not providing justification for the research design.

On the other hand, the results revealed that there is little research on the application of ITIL within SMEs, hence the subject this thesis develops. Despite the fact that ITIL provides businesses with a high level guide for the management of their IT services, regardless of their size, SMEs cannot introduce ITIL easily. This is due to its complexity and cost and risk, though it can also be due to the shortage of technical talent and insufficient financial resources.

Added to everything we have covered in the above chapter, the main objective of Chapter I was to describe the state of the art through Systematic Literature Review, analyzing research on the application of ITIL with Small and Medium Enterprises as well as validating the existence of maps, manuals or practical guides to facilitate the study of ITIL.

Once the respective study of the SLR was carried out, a more specific overview of the real need for practical and easy tools to implement ITIL, but adapted to SMEs in particular, revealed itself. Throughout this thesis it has been mentioned that the implementation of ITIL can be a complex

process, therefore ITIL implementations are not always successful. This depends on several factors that are often not taken into consideration such as the lack of commitment of the leaders in the organization, a lack of instruction at work, not having clearly defined roles in the organization, etc. Considering how complex it can be even for large companies to implement ITIL, for SMEs it can become a very complicated issue.

Although ITIL was designed with large companies in mind, SMEs can also benefit from ITIL, because these kind of companies make better use of their resources. Considering this point in their favor, SMEs can avail of ITIL to improve productivity. As long as implementation is focused on areas where they can obtain greater benefits. However, SMEs should be aware that if they really want to compete against large companies, they should generate products with high standard of quality through structured processes.

Another issue discussed in the thesis and that is still in development, but no less important is Government IT, this being a crucial factor in the relationship between IT and business. It should be noted that there is a big difference between government and management. Government allows a situation arises in which others can manage their tasks effectively and this is not only applicable to large companies but also SMEs, in the approach that every IT investment and service arising in the organization is aligned with the business strategy.

Based on the results of the SLR and with little formal evidence and with the basic interpretation of ITIL that exists in the form of manuals, articles, designs, etc., being impractical and incomplete, it was necessary to prepare concrete designs of ITIL v3 based on the respective official books of ITIL v3, to which the group of all designs was given the name “ITIL v3 Navigation Map”. It is important to understand that this was not easy to address, because the design of the map required a previous study of the five manuals of ITIL v3 (Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation and Continual Service Improvement) in order to have enough knowledge to be able to complete the navigation map. For this reason it was considered important to dedicate part of Chapter II to the description of the whole lifecycle of ITIL v3, highlighting its five phases (Service Strategy, Service Design, Service Transition, Service Operation and Continual Service Improvement). Additional to this, their processes and sub-processes were included. The designs are a perfect reflection of the entire synthesized Lifecycle ITIL v3.

All of this was possible thanks to a first prototype that was developed with the IDEF0 model, which helped to extract the definition and description of the important elements regarding ITIL as the main function of the IDEF0 model is to model decisions, actions and activities of a system or organization, facilitating the modeler in identifying what are the functions conducted, what is needed to perform those functions and what the system does right or wrong. All this is accomplished through a simple representation of boxes and arrows, along with texts (activity or function, input, output, control and mechanisms), that show the function as a box and the interfaces to or from the functions as arrows entering or leaving the box resulting in diagrams with a well-defined subject and its details. This analysis tool was chosen in order to give a prior basis for what was being sought. Once this first prototype had been obtained, it was easier to develop the final designs that would frame the ITIL v3 Navigation Map. In the first place, the design had been defined for SMEs that did not have ITIL implemented, but the developed designs were a perfect fit for both SMEs that do not yet have ITIL as those that already have it implemented.

The whole ITIL navigation map process is seen in Chapter III, covering one of the objectives in this thesis, where besides showing thirty-one designs made, it is also shown how the designs were completed, containing the arguments of each design and their distribution. The reader who wishes to validate the designs should consult Chapter II which includes more detailed information on this content.

Promoting creativity was an important ITIL v3 Navigation Map design factor, creating it such that all information contained in each design was understandable and well distributed, but above all reflecting the purpose of each particular design, which is the simple and straight study of ITIL. All this, without losing sight of the importance of each phase, process and sub-process that ITIL

v3 includes. It is very important, therefore, for this proposal to be handled and considered as a starting point towards a process of innovation in regards to the ITIL map.

It was not only sufficient to develop a navigation map focused on ITIL v3, which had already been provided by the previous study of ITIL, additionally, it also became necessary to have a tool that would support and manage the development of the entire map which could follow up on each stage of ITIL, through each of its processes. Under this requirement it was necessary to find the option that best adapts to these demands, thus finding the Alfresco document management system, choosing this particular version of Alfresco Community, being an open source Enterprise Content Management. And indeed it was an excellent choice, both because it is an open source document management system, having a friendly interface to operate which can easily manage each of the ITIL v3 Navigation Map Processes.

One of the main problems companies encounter as they grow is the organization of all documentation. Often when saving documents is not enough, it is necessary to create a directory tree suitable to the needs of each situation. When the requirements go beyond this, the need for document management such as Alfresco arises. In this particular case, in wanting to manage the navigation map, the simple directory tree to store designs that the map contains was something we wished to avoid.

Alfresco's strong point is its centralized document management, which involves having a server or a computer dedicated to it, otherwise it is not as effective a manager and loses the functionality and versatility that characterizes it. It is also responsible for managing all content in a business, providing the necessary services and controls that manage this content. But the most important factor is that it offers solutions to organizations such as document management and Web content management, satisfying their needs for information management, documents and content.

As mentioned earlier version of Alfresco that was used was Alfresco Community because the platform is open source providing free download and usage ability. However, it was necessary to do a preliminary study of its management and the commands needed to use it. As this edition does not include assistance or support, it is necessary to invest one's own time and resources to solve problems that arise.

As can be seen in Chapter IV, map designs were incorporated to create a manual mode where the proper function of ITIL implementation in Alfresco Community will emerge. To achieve this it was necessary assemble an Alfresco Community real interface on the University of Alcalá server with all the necessary configurations to perform the tests. Through a series of configured rules it was possible to track the design of the ITIL v3 Navigation Map, offering the user the opportunity to validate the necessary processes, outlining those processes which were necessary, those that were already mapped out and those processes which would be needed in order to achieve the full implementation of ITIL.

Through the development of this research it is, therefore, concluded the implementation of the ITIL v3 Navigation Map, incorporated into the document management system Alfresco is an excellent option that can be adjusted perfectly to SMEs both for the previous study of ITIL as well as for implementation regardless of the type of organization. Nevertheless, it would be easier to confirm that this model is a viable one for SMEs if it were incorporated as part of a pilot project in a working organization, as this would have allowed the putting into practice, in a real-life environment, the knowledge developed in this doctoral thesis.

5.3 Futuras líneas de investigación

Debido a la complejidad e importancia que tiene la implantación de ITIL en las PYMEs las líneas de investigación a seguir son muy variadas abarcando varios campos de conocimiento.

- 1. Análisis de la situación de ITIL en las PYMEs.** Como ya se ha mencionado anteriormente los resultados arrojados en el SLR revelaron que no hay muchas investigaciones en el ámbito de la aplicación de ITIL con las PYMEs. En este sentido se sugiere la necesidad de futuras investigaciones con el fin de seguir profundizando en los resultados obtenidos de la revisión sistemática, enfocándose en la lucha de las limitantes, mediante la adopción de un enfoque más amplio en el diseño de la investigación. Así como incluir muestras de empresas, en particular PYMEs, debido a que el mapa de navegación fue diseñado pensando en estas mismas. Con dichas muestras se haría más representativo desde un punto estadístico el soporte de ITIL en este tipo de empresas. Con el fin de llegar a tener un marco en el cual se generen nuevas actividades de investigación. Con ello, no solo se verán beneficiadas las PYMEs sino se dará paso a seguir con esta línea de investigación a la comunidad científica.
- 2. Realizar un caso práctico.** Llevar a la práctica los modelos desarrollados del Mapa de Navegación de ITIL v3, así como su incorporación con Alfresco Community a una o varias empresas PYMEs, con el objetivo de sustentar lo realizado en esta tesis doctoral. Con ello, se dará la oportunidad de validar la eficacia y eficiencia tanto de los diseños realizados como de su incorporación con el gestor documental de Alfresco Community. Aunque en un principio la creación del mapa de navegación se diseñó para las PYMEs no se descarta la posibilidad de poder probarlos también en las grandes empresas, que si bien les puede ser de gran utilidad contar con procesos más simples y de fácil entendimiento para la gestión de sus servicios.
- 3. Ampliación del alcance de la investigación desarrollada.** Si bien el tema de ITIL es complejo, adaptarlo a las Pequeñas y Medianas Empresas es aún mayor. Por lo que refinar los puntos tratados en esta investigación y mejor aún con la ayuda de expertos en la materia, tanto de ITIL como del gestor documental de Alfresco, se reforzarían los resultados obtenidos en dicha investigación. Así mismo se llevaría a cabo una mejora en los modelos originales del Mapa de Navegación de ITIL v3, e inclusive se podrían hacer mejoras en la gestión e incorporación del mapa de navegación en Alfresco Community o en su defecto optar por una versión de pago de Alfresco el cual puede proporcionar funciones de clase empresarial y asistencia personalizada. En este sentido, se buscaría la posibilidad de automatizar el mapa de navegación en Alfresco para que el rastreo de las fases, procesos y subprocesos sea más dinámico. Debido a que dicho rastreo del Ciclo de Vida de ITIL con Alfresco se realizó por medio de la creación de reglas aplicadas en el gestor documental de forma manual. Y con la automatización se sustituirían las operaciones manuales, mejorando la gestión y calidad del mapa de navegación.
- 4. Validación del Mapa de Navegación de ITIL v3 en ITIL 2011.** Como parte de las mejoras al mapa de navegación, se considera llevar a cabo la innovación del mismo con ITIL 2011, la cual es una versión actualizada de ITIL v3. No cabe duda que se podría mejorar el Mapa de Navegación de ITIL v3 con las novedades y cambios que aporte ITIL 2011. Esto con el fin de estar al día en materia de ITIL y sus actualizaciones más recientes. Debido a que hoy en día muchas de las grandes empresas se encuentran gestionando sus servicios con la versión más actual de ITIL siendo esta ITIL 2011.

Para finalizar, se podrían hacer muchas mejoras y añadir nuevas funcionalidades tanto al Mapa de Navegación de ITIL v3 como a su incorporación con Alfresco. En esta tesis doctoral se ofreció la propuesta de dar una solución a la poca información que se tiene respecto a la aplicación de ITIL en las PYMEs, contribuyendo con la creación de un mapa estructurado que ayude a la implementación fácil y práctica de ITIL en las PYMEs. Por estas razones, podría desarrollarse en un futuro un mapa de navegación más completo junto con su incorporación en Alfresco más potente.

Capítulo VI

Bibliografía y Apéndices

6.1 Bibliografía

- [1] Bmcsoftware, BMC Software. Available: <http://www.bmc.com/>, <http://itilunfv.net16.net/ITIL%20PARA%20PYMES.pdf>, 2005 (Accessed: 2015).
- [2] I. S. Panamá, ITIL Blog Latinoamérica, Iberosys S.A. Panamá. Available: <http://iberosys.net/itilblog/?p=691>, August 2 2012 (Accessed: October 14 2015).
- [3] G. I. Susman, Should high-technology SMEs expect to internationalize through a sequence of development stages other than internationalization stages?, *Small and Medium-sized Enterprises and the Global Economy*, Edward Elgar Publishing, Jan 1, 2007.
- [4] Axelos, AXELOS Global Best Practice (Before "ITIL Official Website"). Available: <https://www.axelos.com/>, (Accessed: 2015).
- [5] Office of Government Commerce, The official introduction to the ITIL service lifecycle, London: The Stationary Officer, 2007.
- [6] S. Taylor, M. Iqbal and M. Nieves, ITIL Version 3. Service Strategy, London: OGC (Office of Government Commerce), 2007.
- [7] S. Taylor, V. Lloyd and C. Rudd, ITIL Version 3. Service Design, London: OGC (Office of Government Commerce), 2007.
- [8] S. Taylor, S. Lacy and I. Macfarlane, ITIL Version 3. Service Transition, London: OGC (Office of Government Commerce), 2007.
- [9] S. Taylor, D. Cannon and D. Wheeldon, ITIL Version 3. Service Operation, London: OGC (Office of Government Commerce), 2007.
- [10] S. Taylor, G. Case and G. Spalding, ITIL Version 3. Service Improvement, London: OGC (Office of Government Commerce), 2007.
- [11] B. Kitchenham, Procedures for Performing Systematic Review, Keele University Technical Report, Keele University, UK, 2004.
- [12] H. Zhang and M. Ali-Babar, On Searching Relevant Studies in Software Engineering, in 4th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE), Keele University, UK, 13 April 2010.
- [13] S. Mahdavi-Hezavehi, M. Galster and P. Avgeriou, Variability in quality attributes of service-based software systems: A systematic, *Information and Software Technology*, vol. 2, n° 55, Feb. 2013, pp. 320-343.
- [14] L. Lema, J.-A. Calvo-Manzano, R. Colomo-Palacios and M. Arcilla, ITIL in small to medium-sized enterprises software companies: towards an implementation sequence, *Journal of Software-Evolution and Process*, vol. 27, Aug 2015, pp. 528-538.
- [15] B. Barafort, B. Di Renzo and O. Merlan, Benefits resulting from the combined use of ISO/IEC 15504 with the Information Technology Infrastructure Library (ITIL), *Product Focused Software Process Improvement*, Proceedings, vol. 2559, 2002, pp. 314-325.
- [16] M. C. Valiente, E. Garcia-Barriocanal and M. A. Sicilia, Applying Ontology-Based Models for Supporting Integrated Software Development and IT Service Management Processes, *IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews*, vol. 42, Jan 2012, pp. 61-74.
- [17] C. Pollard and A. Cater-Steel, Justifications, Strategies, and Critical Success Factors in Successful ITIL Implementations in US and Australian Companies: An Exploratory Study, *Information Systems Management*, vol. 26, 2009 pp. 164-175.
- [18] F. Niessink and H. van Vliet, Software maintenance from a service perspective, *Journal of Software Maintenance-Research and Practice*, vol. 12, Mar-Apr 2000, pp. 103-120.
- [19] B. McNaughton, P. Ray and L. Lewis, Designing an evaluation framework for IT service management, *Information & Management*, vol. 47, May 2010, pp. 219-225.
- [20] M. Winniford, S. Conger and L. Erickson-Harris, Confusion in the Ranks: IT Service Management Practice and Terminology, *Information Systems Management*, vol. 26, 2009, pp. 153-163.

- [21] W. G. Tan, A. Cater-Steel and M. Toleman, Implementing it service management: A case study focussing on critical success factors, *Journal of Computer Information Systems*, vol. 50, 2009, pp. 1-12.
- [22] J. Iden and L. Langeland, Setting the Stage for a Successful ITIL Adoption: A Delphi Study of IT Experts in the Norwegian Armed Forces, *Information Systems Management*, vol. 27, 2010, pp. 103-112.
- [23] R. L. Edgeman, D. Bigio and T. Ferleman, Six Sigma and business excellence: Strategic and tactical examination of IT service level management at the office of the chief technology officer of Washington, DC, *Quality and Reliability Engineering International*, vol. 21, 2005, pp. 257-273.
- [24] K. Suhairi and F. L. Gaol, The measurement of optimization performance of managed service division with ITIL framework using Statistical Process Control, *Journal of Networks*, vol. 8, 2013, pp. 518-529.
- [25] C. Pardo, F. J. Pino, F. García, M. Piattini and M. T. Baldassarre, An ontology for the harmonization of multiple standards and models, *Computer Standards and Interfaces*, vol. 34, 2012, pp. 48-59.
- [26] M. Marrone, F. Gacenga, A. Cater-Steel and L. Kolbe, IT service management: A cross-national study of ITIL adoption, *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 34, 2014, pp. 865-892.
- [27] J. Iden and T. R. Eikebrokk, Using the ITIL Process Reference Model for Realizing IT Governance: An Empirical Investigation, *Information Systems Management*, vol. 31, 2014, pp. 37-58.
- [28] M. C. Valiente, E. Garcia-Barriocanal and M. A. Sicilia, Applying an ontology approach to IT service management for business-IT integration, *Knowledge-Based Systems*, vol. 28, 2012, pp. 76-87.
- [29] M. Biró, R. Messnarz and R. Colomo-Palacios, Process improvement approaches fertilised by advances in SPI, *Journal of Software: Evolution and Process*, vol. 27, 2015, pp. 509-513.
- [30] P. Schmidtbauer, K. Sandkuhl and D. Stamer, The Industrial Practice of ITIL Implementation in Medium-Sized Enterprises, *Business Information Systems Workshops, BIS 2013*, vol. 160, 2013, pp. 124-135.
- [31] M. Arcilla, J. A. Cerrada and J. A. Calvo-Manzano, A practical approach for implementing the service catalogue in micro, small and medium enterprises, in *7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Madrid, Spain, 2012.
- [32] Q. Lin, Operation maintenance and management model on informationization system of small and medium enterprises, in *2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC 2011)*, Deng Leng, China, 2011, pp. 6700-6703.
- [33] M. Ayat, M. Sharifi, S. Ibrahim, S. Sahibudin and IEEE, CMDDB Implementation Approaches and Considerations in SME/SITU's Companies, in *3rd Asia International Conference on Modelling and Simulation*, Bundang, Indonesia, 2009, pp. 381-385.
- [34] M. Sharifi, M. Ayat, S. Ibrahim and S. Sahibudin, The Most Applicable CMDDB Implementation Approach for SITUs and SMEs Companies, *Creating Global Economies through Innovation and Knowledge Management: Theory & Practice*, Vol. 1-3, 2009, pp. 49-54.
- [35] M. Sharifi, M. Ayat and S. Sahibudin, An ITIL-based Solution to Record and Retrieve Tacit and Explicit Knowledge based on Giga Knowledge Management Framework in the SME Companies, in *10th International-Business-Information-Management-Association Conference*, Kuala Lumpur, Malaysia, 2008, pp. 1039-1043.
- [36] S. Vilarinho and M. M. da Silva, Risk Management Model in ITIL, *Enterprise Information Systems*, Pt 2, vol. 220, 2011, pp. 306-314.
- [37] S. Graupner, S. Basu, S. Singhal and IEEE, Collaboration Environment for ITIL, in *IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management (IM 2009)*, pp. 44-47, 2009.
- [38] T. Schaaf, The IT infrastructure library (ITIL) - An introduction for practitioners and researchers, in *Inter-Domain Management, Proceedings. Vol. 4543*, A. K. Bandara and M. Burgess, Eds., ed, 2007, pp. 235-235.
- [39] H. B. Esmaili, H. Gardesh and S. S. Sikari, Improving ITIL strategic alignment approach using COBIT framework, in *10th International Conference on Electronic Business - Service-Oriented E-Business, ICEB 2010*, Shanghai, 2010, pp. 490-494.
- [40] T. R. Eikebrokk and J. Iden, ITIL implementation: The role of ITIL software and project quality, in *23rd International Workshop on Database and Expert Systems Applications, DEXA 2012*, Vienna, 2012, pp. 60-64.
- [41] H. B. Esmaili, H. Gardesh and S. S. Sikari, Strategic alignment: ITIL perspective, in *10th International Conference on Electronic Business - Service-Oriented E-Business, ICEB 2010*, Shanghai, 2010, pp. 457-462.
- [42] A. Hochstein, R. Zamekow and W. Brenner, ITIL as common practice reference model for IT service management: Formal assessment and implications for practice, in *Proceedings - 2005 IEEE International Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service, EEE-05*, 2005, pp. 704-710.
- [43] M. Vogt, P. Küller, D. Hertweck and K. Hales, Adapting IT governance frameworks using domain specific requirements methods: Examples from small & medium enterprises and emergency management, in *17th Americas Conference on Information Systems 2011, AMCIS 2011*, Detroit, MI, 2011, pp. 4205-4214.
- [44] S. Pricope and H. Lichter, A model based integration approach for reference models, in *12th International Conference on Product Focused Software Development and Process Improvement, PROFES 2011*, Torre Canne,

- BR, 2011, pp. 6-9.
- [45] E. Pergler, A. Höber, D. Weitlaner, H. P. Grahsl and C. Ehrenhöfer, Performance journey mapping: A tool-supported framework for service performance assessment in SMEs, in 23rd International Conference on Information Systems Development, ISD 2014, 2014, pp. 42-49.
 - [46] J. Iden and T. R. Eikebrokk, Understanding the ITIL implementation project: Conceptualization and measurements, in Proceedings - International Workshop on Database and Expert Systems Applications, DEXA, 2011, pp. 21-25.
 - [47] T. Jirku and P. Reichl, Prognostic capacity management from an IT service management perspective, in ICEIS 2008 - Proceedings of the 10th International Conference on Enterprise Information Systems, 2008, pp. 320-325.
 - [48] M. Sarnovsky and K. Furdik, IT service management supported by semantic technologies, in SACI 2011 - 6th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, Proceedings, 2011, pp. 205-208.
 - [49] J. Wan, Y. Wang and C. Zheng, Research on IT service management knowledge support structure, in 2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM 2007, 2007, pp. 6607-6610.
 - [50] H. R. Motahari-Nezhad, C. Bartolini, S. Graupner, S. Singhal and S. Spence, IT support conversation manager: A conversation-centered approach and tool for managing best practice IT processes, HP Laboratories Technical Report, 2010.
 - [51] R. F. Machado, S. Reinehr and A. Malucelli, Towards a Maturity Model for IT Service Management Applied to Small and Medium Enterprises, in Systems, Software and Services Process Improvement. vol. 301, D. Winkler, R. V. Oconnor, and R. Messnarz, Eds., ed, 2012, pp. 157-168.
 - [52] L. E. Sánchez, A. Santos-Olmo, E. Fernandez-Medina and M. Piattini, ISMS building for SMEs through the reuse of knowledge, in Strategic and Practical Approaches for Information Security Governance: Technologies and Applied Solutions, ed: IGI Global, 2012, pp. 90-116.
 - [53] T. Reuters, Web of Science. Available: <http://www.webofknowledge.com/>, 2015 (Accessed: 2015).
 - [54] Scopus, Scopus. Available: <http://www.scopus.com/>, 2015 (Accessed: 2015).
 - [55] B. Kitchenham, Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Version 2.3, Evidence-Based Software Engineering (EBSE), p. 65, 9 July 2007.
 - [56] IDEF, IDEF (Integrated DEFinition Methods), Available: http://www.idef.com/idefo-function_modeling_method/.
 - [57] Y. T. Medina, Monografías. Available: <http://www.monografias.com/trabajos56/modelar-negocio/modelar-negocio2.shtml>.
 - [58] J. v. Bon, Fundamentos de ITIL V3, Amersfoort, Holanda: Van Haren Publishing, 2010.
 - [59] Iberosys S.A. Panamá, ITIL Blog Latinoamérica, Iberosys S.A. Panamá, 28 Julio 2010. Available: <http://iberosys.net/itilblog/?p=9>.
 - [60] Wikipedia. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Framework>.
 - [61] CCM Benchmark Group, CCM Benchmark Group. Available: <http://es.ccm.net/contents/602-itol-biblioteca-de-infraestructuras-de-tecnologias-de-informaci>. [Último acceso: Abril 2016].
 - [62] Á. Guzmán, ITIL V3 - Gestión de Servicios de TI, Revista ECORFAN, vol. 3, nº 7, pp. 801 - 806, Agosto 2012.
 - [63] P. R. Bravo and F. Donoso, Seminario de Título: "METODOLOGÍA ITIL", Santiago de Chile, 2006.
 - [64] OSIATIS, OSIATIS, 1993. Available: <http://itilv3.osiatiss.es/>.
 - [65] Proxy Inverso, Proxy Inverso Blogspot. Available: <http://proxyinverso.blogspot.com/2014/01/aprobar-examenes-itil-v3.html>.
 - [66] J. v. Bon, A. d. Jong, A. Kolthof, M. Pieper, R. Tjassing, A. v. d. Veen and T. Verheijen, Estrategia del Servicio Basada en ITIL v3 - Guía de Gestión, Van Haren Publishing, Zaltbommel, 2008.
 - [67] J. v. Bon, A. d. Jong, A. Kolthof, M. Pieper, R. Tjassing, A. v. d. V. Verheijen and T. Verheijen, Diseño del Servicio Basada en ITIL v3 - Guía de Gestión, Van Haren Publishing, Zaltbommel, 2008.
 - [68] J. v. Bon, A. d. Jong, A. Kolthof, M. Pieper, R. Tjassing, A. v. d. Veen and T. Verheijen, Transición del Servicio Basada en ITIL v3 - Guía de Gestión, Van Haren Publishing, Zaltbommel, 2008.
 - [69] J. v. Bon, A. d. Jong, A. Kolthof, M. Pieper, R. Tjassing, A. v. d. Veen and T. Verheijen, Operación del Servicio Basada en ITIL v3 - Guía de Gestión, Van Haren Publishing, Zaltbommel, 2008.
 - [70] J. v. Bon, A. d. Jong, A. Kolthof, M. Pieper, R. Tjassing, A. v. d. Veen and T. Verheijen, Mejora Continua del Servicio Basada en ITIL® V3 - Guía de Gestión, Van Haren Publishing, Zaltbommel, 2008.
 - [71] F. Alberio, J. A. Calvo-Manzano and M. Arcilla, A case study related to the control of IT services in a small enterprise, 2010 5th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, 6 pp., 2010.
 - [72] Alfresco, Alfresco Software. Available: <https://www.alfresco.com/>
 - [73] Wikipedia, Wiki ECM. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_content_management

6.2 Apéndices

Apéndice A

Database	Search
Web of Science	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (small medium enterprises)
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (small medium-sized enterprises)
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (SME)
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (SMEs)
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: ((maps) OR (manuals) OR (practical guides))
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (maps ITIL) OR TOPIC: (manuals ITIL) OR TOPIC: (practical guides ITIL) AND TOPIC: (SMEs)
	(ITIL) AND (Medium Enterprise*)
	ITIL
SCOPUS	ITIL
	ITIL AND (small medium enterprises)
	ITIL AND (small medium-sized enterprises)
	(ITIL) AND (SME)
	(ITIL) AND (SMEs)
	ITIL AND (maps OR manuals OR practical guides)
	ALL (itil AND (maps OR manuals OR practical guides)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI"))
	(ITIL) AND (maps ITIL) OR (manuals ITIL) OR (practical guides ITIL) AND (SMEs)
	ITIL AND (Medium Enterprise*)

Tabla 9. Cadenas de búsqueda adaptada a cada base de datos.

Journals	Conferences	Book
Journal of Software-Evolution and Process.	17th Americas Conference on Information Systems 2011, AMCIS 2011.	Systems, Software And Services Process Improvement, (EUROSPI 2012).
Communications of the Association for Information Systems.	2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM 2007.	Strategic and Practical Approaches for Information Security Governance: Technologies and Applied Solutions.
Computer Standards and Interfaces.	2009 IFIP/IEEE International Symposium On Integrated Network Management-Workshops.	
IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics Part C-Applications and Reviews.	2009 Third Asia International Conference On Modelling And Simulation, VOLS 1 AND 2.	
Information and Management.	2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC 2011).	
Information Systems Management.	ACM International Conference Proceeding Series.	
International Journal of Information and Electronics Engineering.	Business Information Systems Workshops, BIS 2013.	
Journal of Computer Information Systems.	Creating Global Economies Through Innovation And Knowledge Management: THEORY & PRACTICE, VOLS 1-3.	
Journal of Convergence Information Technology.	Enterprise Information Systems, PT 2.	
Journal of Networks.	ICEIS 2008 - Proceedings of the 10th International Conference on Enterprise Information Systems.	
Journal of Software Maintenance-Research and Practice.	Information Systems And Technologies.	
Journal of Software: Evolution and Process.	Information Systems Development: Transforming Organisations and Society Through Information Systems - Proceedings of the 23rd International Conference on Information Systems Development, ISD 2014.	
Journal of Wuhan University of Technology (Information & Management Engineering) Knowledge-Based Systems.	Innovation And Knowledge Management In Business Globalization: THEORY & PRACTICE, VOLS 1 AND 2	
Product Focused Software Process Improvement, Proceedings.	Inter-Domain Management, Proceedings.	
Quality and Reliability Engineering International.	Proceedings - 2005 IEEE International Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service, EEE-05.	
	Proceedings - IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Workshop, EDOC.	
	Proceedings of the International Conference on Electronic Business (ICEB).	
	Proceedings-International Workshop on Database and Expert Systems Applications, DEXA.	
	SACI 2011 - 6th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, Proceedings.	

Tabla 10. Artículos, Conferencias y Libros.

Article	ID	Year
ITIL in small to medium-sized enterprises software companies: towards an implementation sequence	[14]	2015
An ITSM model for small-medium IT enterprises based on ITIL	ES	2003
Benefits resulting from the combined use of ISO/IEC 15504 with the Information Technology Infrastructure Library (ITIL)	[15]	2002
Applying Ontology-Based Models for Supporting Integrated Software Development and IT Service Management Processes	[16]	2012
Technology adoption model and a road map to successful implementation of ITIL	ES	2013
An Implementation of ITIL Guidelines for IT Support Process in a Service Organization	ES	2013
Major ITIL Refresh slated for April	ES	2007
Justifications, Strategies, and Critical Success Factors in Successful ITIL Implementations in US and Australian Companies: An Exploratory Study	[17]	2009
Software maintenance from a service perspective	[18]	2000
Towards mature IT services	ES	1998
Designing an evaluation framework for IT service management	[19]	2010
Confusion in the Ranks: IT Service Management Practice and Terminology	[20]	2009
Implementing it service management: A case study focussing on critical success factors	[21]	2009
Setting the Stage for a Successful ITIL Adoption: A Delphi Study of IT Experts in the Norwegian Armed Forces	[22]	2010
Six Sigma and business excellence: Strategic and tactical examination of IT service level management at the office of the chief technology officer of Washington, DC	[23]	2005
The measurement of optimization performance of managed service division with ITIL framework using Statistical Process Control	[24]	2013
An ontology for the harmonization of multiple standards and models	[25]	2012
IT service management: A cross-national study of ITIL adoption	[26]	2014
Using the ITIL Process Reference Model for Realizing IT Governance: An Empirical Investigation	[27]	2014
ITIL - A systematic approach to solving problems	ES	2015
DSS Based IT Service Support Process Reengineering Using ITIL: A Case Study	ES	2014
Ontologically aided rule model for the implementation of ITIL processes	ES	2012
Improving ITIL compliance using change management practices: A finance sector case study	ES	2012
Applying an ontology approach to IT service management for business-IT integration	[28]	2012
Application of IT service management platform in nuclear power enterprises based on ITIL	ES	2011
IT support conversation manager: A conversation-centered approach and tool for managing best practice IT processes	ES	2010
Exploring the Relationship between Information Technology Infrastructure Library and Process Management: Theory Development and Empirical Testing	ES	2014
Translation ITIL service operation to ontological artifacts	ES	2011
Process improvement approaches fertilised by advances in SPI	[29]	2015

Tabla 11. Artículos publicados en Journals. Nota: ES=Excluded Study.

Conference	ID	Year
The Industrial Practice of ITIL Implementation in Medium-Sized Enterprises	[30]	2013
A practical approach for implementing the service catalogue in micro, small and medium enterprises	[31]	2012
Operation maintenance and management model on informationization system of small and medium enterprises	[32]	2011
Orchestration of service design and service transition	ES	2011
A case study related to the control of IT services in a small enterprise	ES	2010
CMDB Implementation Approaches and Considerations in SME/SITU's Companies	[33]	2009
Research on enterprise ITSM knowledge management model	ES	2009
The Most Applicable CMDB Implementation Approach for SITUs and SMEs Companies	[34]	2009
An ITIL-based Solution to Record and Retrieve Tacit and Explicit Knowledge based on Giga Knowledge Management Framework in the SME Companies	[35]	2008
Risk Management Model in ITIL	[36]	2011
Ontology-based process modeling using eTOM and ITIL	ES	2008
Mapping of the Scientific Production on the ITIL Application Published in the National and International Literature	ES	2015
Improvement of the eTOM standard through the comparison with ITIL V3 best practices	ES	2012
Collaboration Environment for ITIL	[37]	2009
The IT infrastructure library (ITIL) - An introduction for practitioners and researchers	[38]	2007
ITIL (R) - General Overview	ES	2015
ITIL maturity model of IT outsourcing : Evidence from a leading user	ES	2014
Validating ITIL maturity to strategic business-IT alignment	ES	2010
Improving ITIL strategic alignment approach using COBIT framework	[39]	2010
ITIL implementation: The role of ITIL software and project quality	[40]	2012
Strategic alignment: ITIL perspective	[41]	2010
Using archimate to represent ITIL metamodel	ES	2013
ITIL as common practice reference model for IT service management: Formal assessment and implications for practice	[42]	2005
Adapting IT governance frameworks using domain specific requirements methods: Examples from small & medium enterprises and emergency management	[43]	2011
A model based integration approach for reference models	[44]	2011
Issues in implementing IT governance in Small and Medium Enterprises	ES	2011
Performance journey mapping: A tool-supported framework for service performance assessment in SMEs	[45]	2014
Understanding the ITIL implementation project: Conceptualization and measurements	[46]	2011
Prognostic capacity management from an IT service management perspective	[47]	2008
Necessity of IT Service management and IT Governance	ES	2011
IT service management supported by semantic technologies	[48]	2011
Research on IT service management knowledge support structure	[49]	2007
IT support conversation manager: A conversation-centered approach and tool for managing best practice IT processes	[50]	2010
Defining and implementing software subcontracting management processes in small enterprises	ES	2009
Classifying ITIL processes - A taxonomy under tool support aspects	ES	2006

Tabla 12. Investigaciones publicadas en Conferencias. Nota: ES=Excluded Study.

Document	Type	ID Document	Year
Towards a Maturity Model for IT Service Management Applied to Small and Medium Enterprises	Book Chapter	[51]	2012
ISMS building for SMEs through the reuse of knowledge	Book Chapter	[52]	2012
An international analysis of IT service management benefits and performance measurement	Review	ES	2010

Tabla 13. Otros artículos publicados. Nota: ES=Excluded Study.

Database	Search	Time frame	Documents Obtained	Documents duplicated or found in other searches.	Possible functional	Documents used	ID Article	ID Conference	ID Others	Sum of times cited
Web of Science	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (small medium enterprises)	2007-2015	12	NA	9	6	[14]	[30], [31], [32], [33]	[51]	1
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (small medium-sized enterprises)	All years	5	4	1	0	NA	NA	NA	1
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (SME)		6	2	2	2	NA	[34], [35]	NA	0
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (SMEs)		4	2	1	1	[15]	NA	NA	8
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: ((maps) OR (manuals) OR (practical guides))	2007-2015	38	NA	8	3	[16]	[36], [37]	NA	23
	TOPIC: (ITIL) AND TOPIC: (maps ITIL) OR TOPIC: (manuals ITIL) OR TOPIC: (practical guides ITIL) AND TOPIC: (SMEs)	2007-2015	37	8	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	(ITIL) AND (Medium Enterprise*)	All years	15	10	NA	NA	NA	NA	NA	NA
SCOPUS	ITIL		835	2	9	5	[17], [18], [19], [20]	[38]	NA	755
	ITIL	All years	759	4	10	8	[21], [22], [23], [24]	[39], [40], [41], [42]	NA	1453
	ITIL AND (small medium enterprises)		11	NA	2	2	[25]	[43]	NA	22
	ITIL AND (small medium-sized enterprises)		1	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA
	(ITIL) AND (SME)		44	5	3	2	NA	[44]	[52]	49
	(ITIL) AND (SMEs)		76	2	3	3	[26], [27]	[45]	NA	122
	ITIL AND (maps OR manuals OR practical guides)		494	3	9	3	[28]	[46], [47]	NA	9140
	ALL (itil AND (maps OR manuals OR practical guides)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENGI"))		286	9	6	2	NA	[48], [49]	NA	832
	(ITIL) AND (maps ITIL) OR (manuals ITIL) OR (practical guides ITIL) AND (SMEs)		19	2	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	ITIL AND (Medium Enterprise*)		180	9	4	2	[29]	[50]	NA	443

Tabla 14. Datos de selección de estudios. Nota: NA=No Aplica.

ID Article	Authors	Source Title	Publication Year	Volume	Total Citations	Average per Year	ISSN	JCRC Data						EigenFactor® Metrics		
								Total Cites	Impact factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor Score®	Article Influence Score®	Quartile in Category
[22]	Iden I., Langeand L.	Information Systems Management	2010	27	NA	NA	1058-0530	506	1.029	1.287	0.167	30	6.5	0.00103	0.319	Q3
[23]	Edgeman R.L., Bigio D., Ferleman T.	Quality and Reliability Engineering International	2005	21	NA	NA	0748-8017	238	0.210	0	0.000	60	5.9	0	0	Q3/Q4
[24]	Suhairi K., Gaoi F.L.	Journal of Networks	2013	8	NA	NA	1796-2056	0	0	0	0	0	0	0	0	NA

[26]	Marrone M., Gacenga F., Cater-Steel A., Kolbe L.	[25]	Pardo C., Pino F.J., Garcia F., Plattini M., Baldassarre M.T.	[24]	Suhairi K., Gaol F.L.	[23]	Edgeman R.L., Bigio D., Ferleman T.	[22]	Iden J., Langeland L.	[29]	Biro M., Messnarz R., Colombo-Palacios R.	[28]	Valiente M.-C., Garcia-Barriocanal E., Sicilia M.-A.	[27]	Iden J., Eikebrokk T.R.	[26]	Marrone M., Gacenga F., Cater-Steel A., Kolbe L.	[25]	Pardo C., Pino F.J., Garcia F., Plattini M., Baldassarre M.T.	Source Title	Computer Standards and Interfaces	Publications of the Association for Information Systems	Publication Year	2012	34	NA	NA	ISSN	JCRC Data							EigenFactor® Metrics																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
																													Total Cites	Impact factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor Score®	Article Influence Score®	Quartile in Category																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

ID Article	Authors	Source Title	Publication Year	Volume	Total Citations	Average per Year	ISSN	JCRC Data						EigenFactor® Metrics		
								Total Cites	Impact factor	5-Year Impact Factor	Immediacy Index	Articles	Cited Half-life	Eigenfactor Score®	Article Influence Score®	Quartile in Category
[27]	Iden J., Eikebrokk T.R.	Information Systems Management	2014	31	NA	NA	1058-0530	413	0.580	0.891	0.130	23	8.3	0.00053	0.240	Q4
[28]	Valiente M.-C., García-Barrocanal E., Sicilia M.-A.	Knowledge-Based Systems	2012	28	NA	NA	0950-7051	2375	4.104	3.371	0.703	249	3.2	0.00492	0.585	Q1
[29]	Biro M., Messnarz R., Colombo-Palacios R.	Journal of Software: Evolution and Process	2015	27	NA	NA	2047-7481	82	0.624	0.679	0.105	76	0	0.00048	0.279	Q4

Tabla 15. Extracción de datos de los artículos seleccionados. Nota: NA=No Aplica.

ID Conference	Authors	Source Title	Publication Year	Volume	Conference Title	Total Citations	Average per Year	ISSN	Conference	
									Source	Rank
[30]	Schmidtbauer, Philipp; Sandkuhl, Kurt; Stamer, Dirk	Business Information Systems Workshops, BIS 2013	2013	160	16th International Workshops on Business Information Systems (BIS)	1	0,33	1865-1348	Core 2013	B
[31]	Arcilla, Magdalena; Cerrada, José Antonio; Calvo-Manzano, José A.	Information Systems and Technologies	2012		7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)	0	0	2166-0727	Core 2014/2013 /2008	C
[32]	Lin Qi	2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC 2011)	2011		2011 2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce)	0	0		Core 2014	C
[33]	Ayat, Masarat; Sharifi, Mohammad; Ibrahim, Sulaimi; Sahibudin, Shamsul	2009 Third Asia International Conference on Modelling & Simulation, Vols 1 and 2	2009		3rd Asia International Conference on Modelling and Simulation	0	0		Core 2014	C
[34]	Sharifi, Mohammad; Ayat, Masarat; Ibrahim, Suhaimi; Sahibudin, Shamsul	Creating Global Economies Through Innovation and Knowledge Management: Theory & Practice, Vols 1-3	2009		12th International-Business-Information-Management-Association Conference	0	0		Core 2014/2013 /2008. Era 2010.	B
[35]	Sharifi, Mohammad; Ayat, Masarat; Sahibudin, Shamsul	Innovation and Knowledge Management in Business Globalization: Theory & Practice, Vols 1 and 2	2008		10th International-Business-Information-Management-Association Conference	0	0		Core 2008.	C
[36]	Vilarinho, Sarah; da Silva, Miguel Mira	Enterprise Information Systems	2011	220	International Conference on Enterprise Information Systems	2	0,4		Core 2014/2013 /2008. Era 2010	B,C
[37]	Graupner, Sven; Basu, Sujoy; Singhal, Sharad	2009 IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management - Workshops	2009		IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Management (odd years sharing with NOMS)	0	0		Core2014, 2013, 2008. Era 2010.	A
[38]	Schaaf, Thomas	Inter-Domain Management, Proceedings	2007	4543	1st International Conference on Autonomous Infrastructure,, Management and Security	1	0,11	0302-9743	Core 2008	A*
[39]	Esmaili H.B., Gardesh H., Sikari S.S.	Proceedings of the International Conference on Electronic Business (ICEB)	2010		10th International Conference on Electronic Business - Service-Oriented E-Business, ICEB 2010	0	0	16830040	Era 2010	B

									Conference	
ID Conference	Authors	Source Title	Publication Year	Volume	Conference Title	Total Citations	Average per Year	ISSN	Source	Rank
[40]	Eikebrokk T.R., Iden J.	Proceedings-International Workshop on Database and Expert Systems Applications, DEXA	2012		23rd International Workshop on Database and Expert Systems Applications, DEXA 2012	0	0	15294188	Core 2014, 2013, 2008. Era 2010.	A,B
[41]	Esmaili H.B., Gardesh H., Sikari S.S.	Proceedings of the International Conference on Electronic Business (ICEB)	2010		10th International Conference on Electronic Business - Service-Oriented E-Business, ICEB 2010			16830040	Era 2010	B
[42]	Hochstein A., Zamekow R., Brenner W.	Proceedings - 2005 IEEE International Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service, IEEE-05	2005		2005 IEEE International Conference on e-Technology				Core 2014/2013 /2008.	B
[43]	Vogt M., Kuller P., Hertweck D., Hales K.	17th Americas Conference on Information Systems 2011, AMCIS 2011	2011	5	17th Americas Conference on Information Systems 2011, AMCIS 2011;				Core 2014, 2013, 2008. Era 2010.	A,B
[44]	Pricope S., Licher H.	ACM International Conference Proceeding Series	2011		12th International Conference on Product Focused Software Development and Process Improvement, PROFES 2011				Core 2014, 2013, 2008. Era 2010	B
[45]	Pergler E., Hober A., Weillaner D., Grahl H.-P., Ehrenhofer C.	Information Systems Development: Transforming Organisations and Society Through Information Systems - Proceedings of the 23rd International Conference on Information Systems Development, ISD 2014	2014		23rd International Conference on Information Systems Development, ISD 2014				Core 2014	A
[46]	Iden J., Eikebrokk T.R.	Proceedings - International Workshop on Database and Expert Systems Applications, DEXA	2011		2011 22nd International Workshop on Database and Expert Systems Applications, DEXA 2011			15294188	Core 2014, 2013, 2008. Era 2010.	A,B
[47]	Jirku T., Reichl P.	ICEIS 2008 - Proceedings of the 10th International Conference on Enterprise Information Systems	2008	1	ICEIS 2008 - 10th International Conference on Enterprise Information Systems				Core 2008.	B
[48]	Sarnovsky M., Furdik K.	SACI 2011 - 6th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, Proceedings	2011		6th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics, SACI 2011				Core 2014, 2013. Era 2010.	C
[49]	Wan J., Wang Y., Zheng C.	2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM 2007	2007		2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, WiCOM 2007				Era 2010	C
[50]	Motahari-Nezhad H.R., Bartolini C., Graupner S., Singhal S., Spence S.	Proceedings - IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Workshop, EDOC	2010		2010 14th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference, EDOC 2010				Era 2010	B

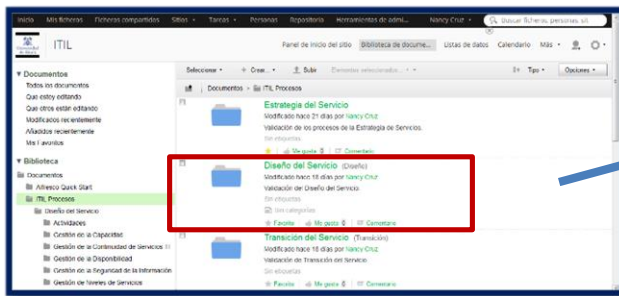
Tabla 16. Extracción de datos de las conferencias seleccionadas.

ID Book	Authors	Source Title	Publication Year	Volume	Book Title	ISBN	Source	Rank
[51]	Machado, Renato Ferraz; Reinehr, Sheila; Malucelli, Andreia	Systems, Software and Services Process Improvement, (EUROSPI 2012)	2012	301	19th European Conference on Systems, Software and Services Process Improvement	978-3-642-31198-7	Core 2013, 2014.	B
[52]	Sanchez L.E., Santos-Olmo A., Fernandez-Medina E., Piattini M.	Strategic and Practical Approaches for Information Security Governance: Technologies and Applied Solutions	2012	NA	NA	978-146660197-0	NA	NA

Tabla 17. Extracción de datos de capítulos de libros seleccionados. Nota: NA=No Aplica.

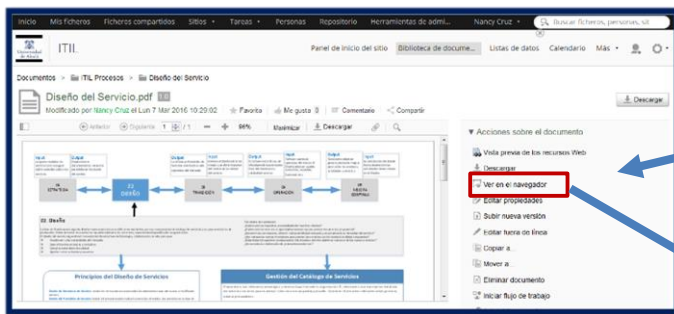
Apéndice B

Diseño del Servicio

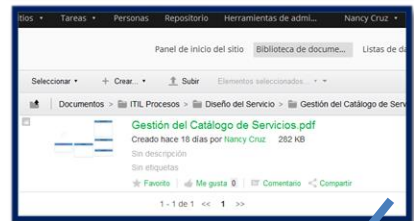
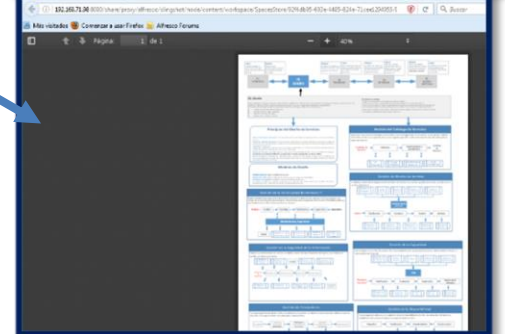
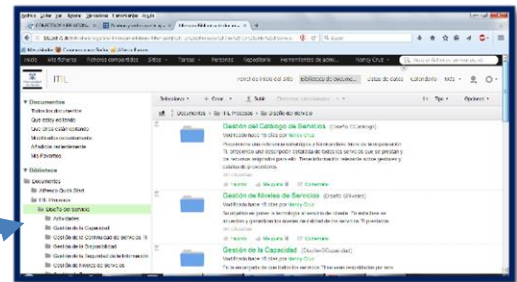


Dentro de la Biblioteca de documentos > ITIL Procesos, seleccionamos la carpeta de Diseño del Servicio siendo esta la segunda fase de ITIL v3.

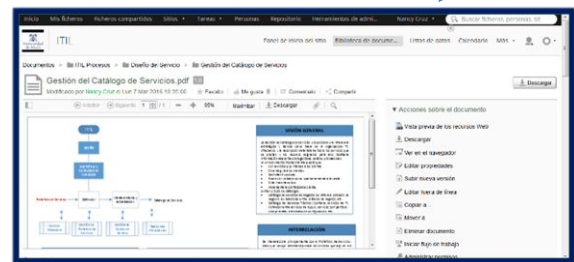
Al entrar a la carpeta de Diseño del Servicio, se mostrarán una serie de carpetas siendo estos los procesos que conforman a esta fase. Cabe señalar que en cada carpeta se puede visualizar una pequeña descripción referente al contenido de cada una de estas, al mismo tiempo se pueden seleccionar las opciones de Favorito, Me gusta y Comentario, esto para distinguir una carpeta.

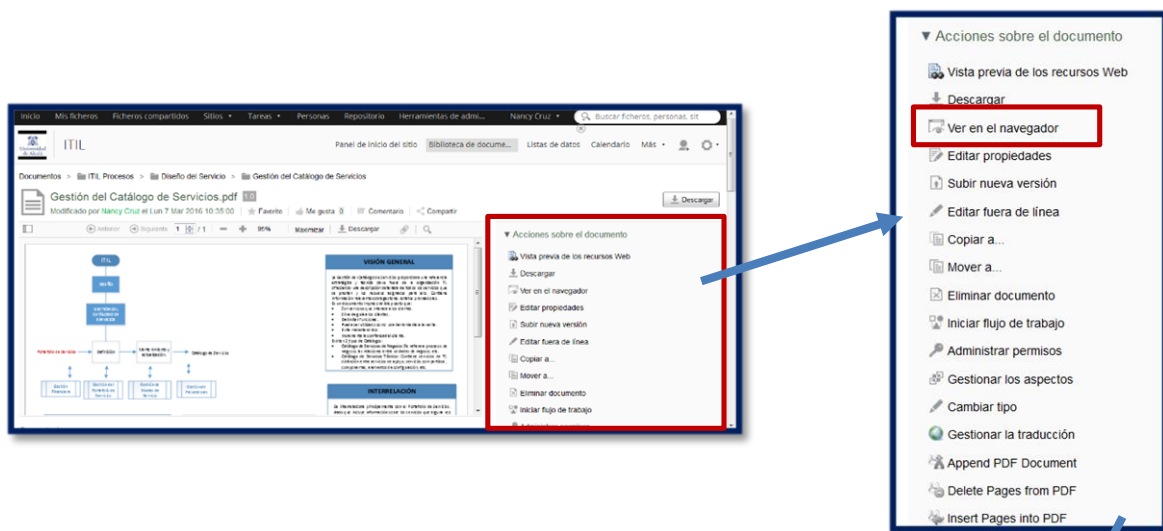


Primero se debe visualizar el documento de Diseño del Servicio.pdf. Este documento contiene la descripción y objetivos sobre la fase de Diseño del Servicio, su relación con las otras fases a modo de inputs y outputs y sobre todos los procesos asociados a la fase del Diseño del Servicio. En cada uno de los procesos mostrados el usuario podrá validar una breve reseña de estos, así como el diseño de sus propiedades y funcionalidades de los procesos.

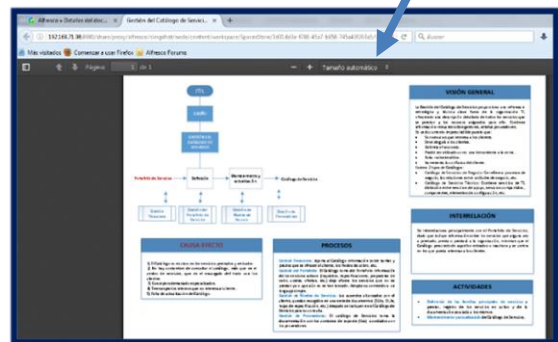


Siguiendo el orden de los procesos de la fase de Diseño del Servicio, seleccionamos la carpeta de Gestión del Catálogo de Servicios, que incluye su documento de Gestión del Catálogo de Servicios.pdf. El cual contiene el diseño de sus propiedades y funcionalidad del proceso, conforme a esto se destacan diferentes paneles que describen la Visión General, su interrelación con otros procesos de las diferentes fases, sus actividades y funciones, la descripción de la funcionalidad de todo el proceso de la Gestión del Catálogo de Servicios y por último su Causa-Efecto que señalan las dificultades que enfrenta al implementar la Gestión del Catálogo de Servicios. Este se verá reflejado en la pantalla de previsualización.

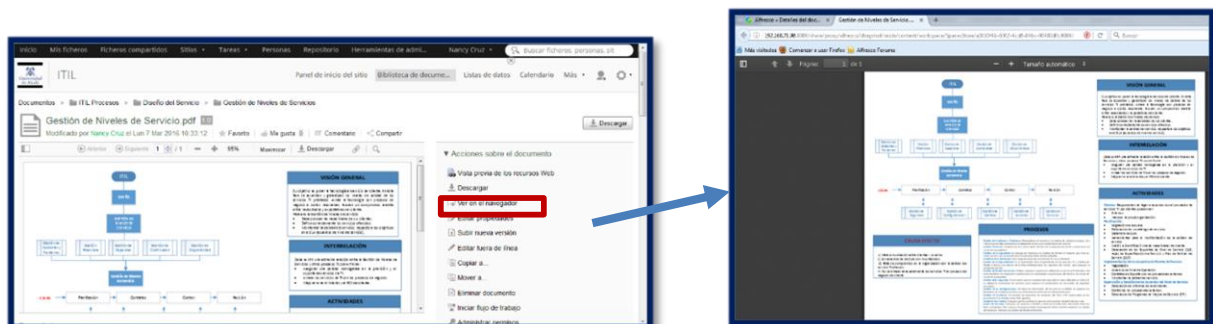




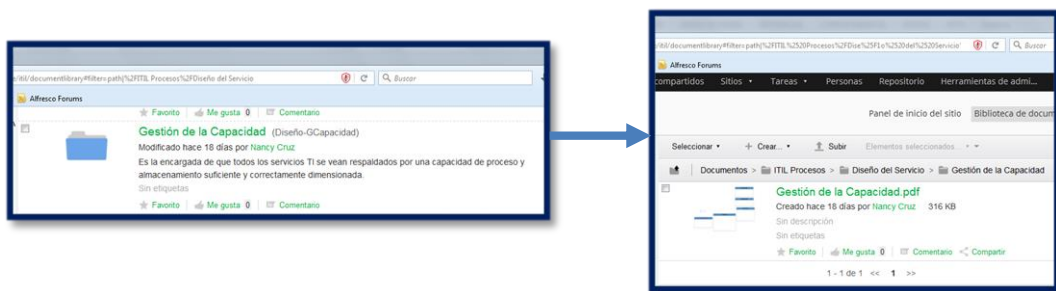
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



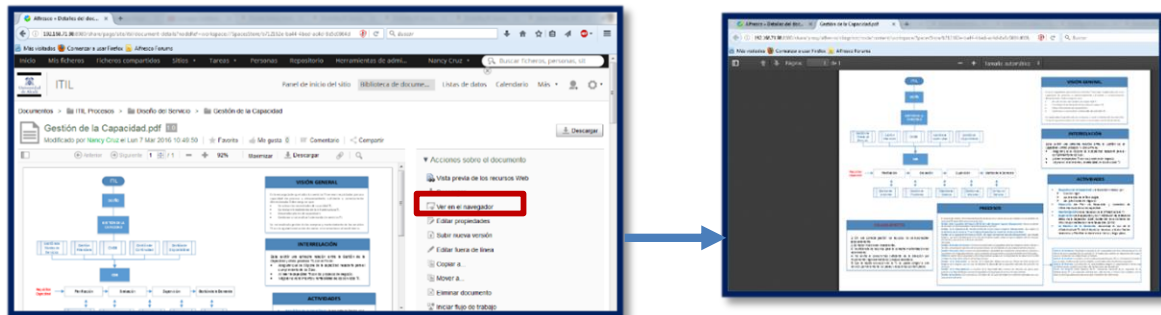
El segundo proceso corresponde a la carpeta de Gestión de Niveles de Servicios, que incluye el documento de Gestión de Niveles de Servicio.pdf.



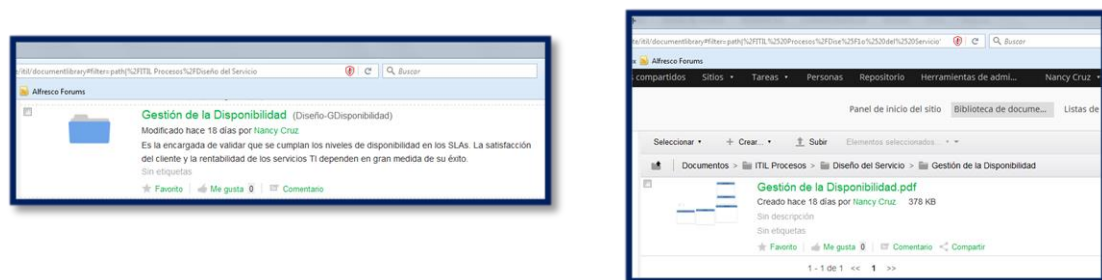
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de



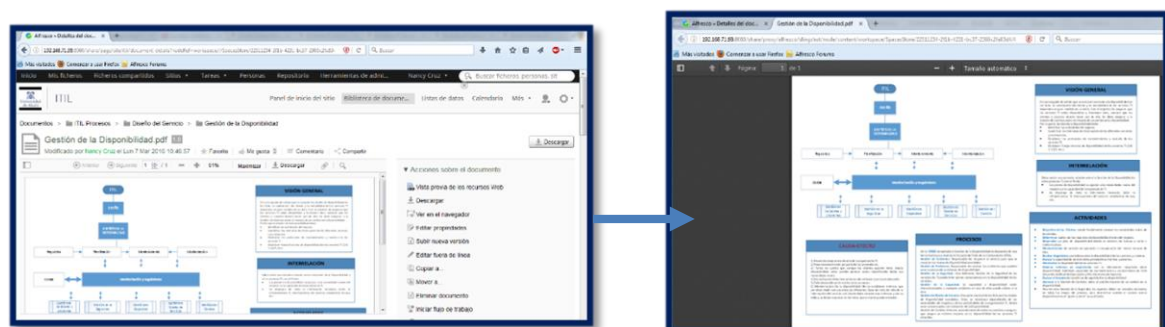
El tercer proceso corresponde a la carpeta de Gestión de la Capacidad, que incluye el documento de Gestión de la Capacidad.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de



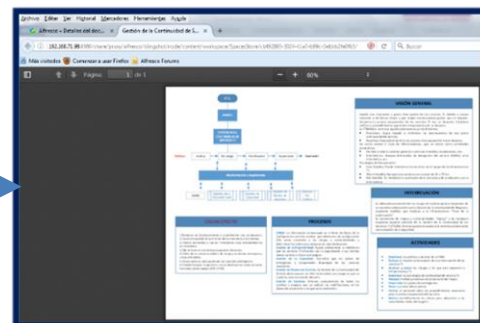
El cuarto proceso corresponde a la carpeta de Gestión de la Disponibilidad, que incluye el documento de Gestión de la Disponibilidad.pdf.



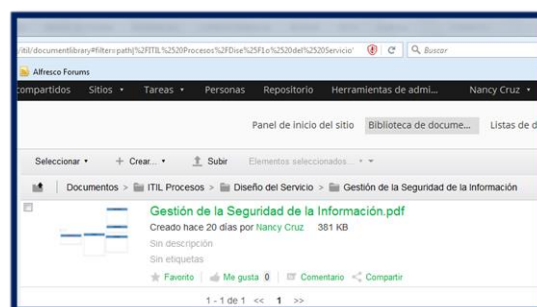
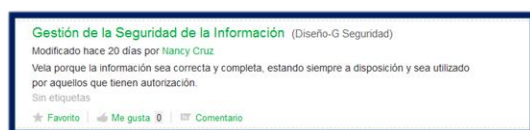
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso



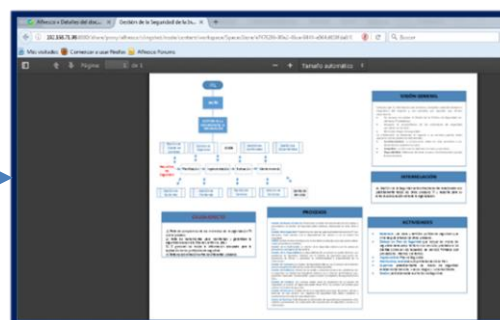
El quinto proceso corresponde a la carpeta de Gestión de la Continuidad de Servicios TI, que incluye el documento de Gestión de la Continuidad de Servicios TI.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de



El sexto proceso corresponde a la carpeta de Gestión de la Seguridad de la Información, que incluye el documento de Gestión de la Seguridad de la Información.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



 **GLOSARIO**
Modificado hace 23 días por [Nancy Cruz](#)
Sin descripción
Sin etiquetas
★ [Favorito](#) | 👍 [Me gusta](#) 0 | ✉ [Comentario](#)



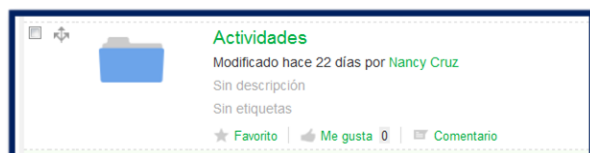
The screenshot shows the ITIL Wiki interface. The main content area displays the 'GLOSARIO' (Glossary) page. The page is divided into two main sections: 'GLOSARIO' and 'Acciones sobre el documento' (Actions on the document). The 'GLOSARIO' section contains a table with terms and their definitions. The 'Acciones sobre el documento' section contains a list of actions. A red box highlights the '¿Qué es un diagrama?' link in the 'Acciones sobre el documento' section. A blue arrow points from this link to the 'GLOSARIO' section.

GLOSARIO	
BCM	Gestión de la capacidad del negocio
CCM	Gestión de la capacidad de recursos
CCEI	Base de datos de la capacidad
CFIA	Análisis del impacto de fallo de componentes
CI	Elemento de configuración
CMDB	Base de datos de gestión de configuraciones
CMIS	Sistema de información de gestión de la capacidad
CMS	Sistema de gestión de la configuración
CRMMS	Método de gestión y análisis de riesgo de la CCTA
CSS	Mayora continua del servicio

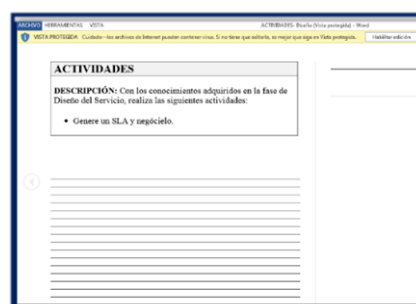
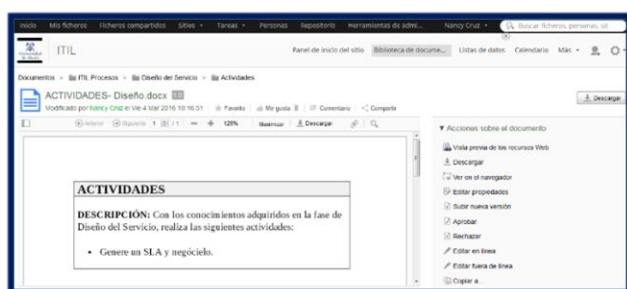
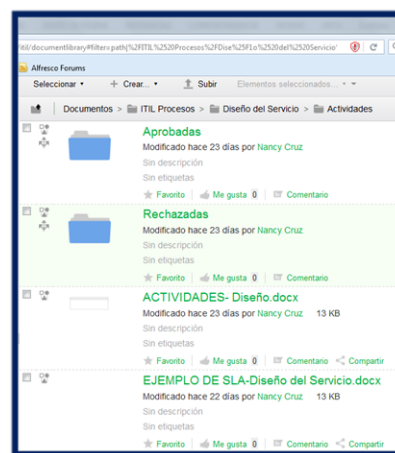
Acciones sobre el documento

- Trata sobre los recursos vivos
- ¿Qué es un diagrama?
- Subir nueva versión
- Editar en línea
- Subir nueva línea
- Copiar...
- Mover...
- Editar en Google Docs

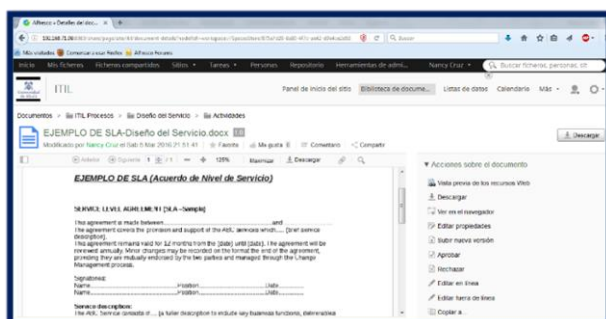
TESIS DOCTORAL



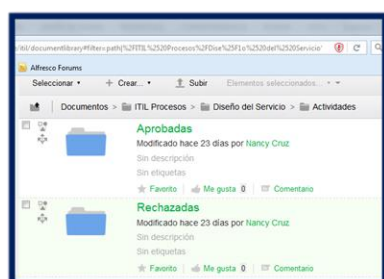
Otro documento incluido en la fase de Diseño es el archivo de Actividades-Diseño.docx. Para esto dentro de la carpeta Diseño del Servicio > Actividades. El documento contiene como su nombre lo dice unas actividades para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la fase de Diseño del Servicio.



Se muestran las actividades a realizar, seguido de esto se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.

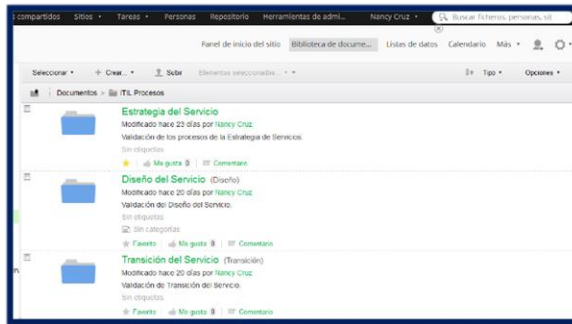


Para la realización de las actividades asignadas se da un ejemplo a seguir para el desarrollo de estas. El ejemplo se encuentra dentro del documento EJEMPLO DE SLA-Diseño del Servicio.docx.

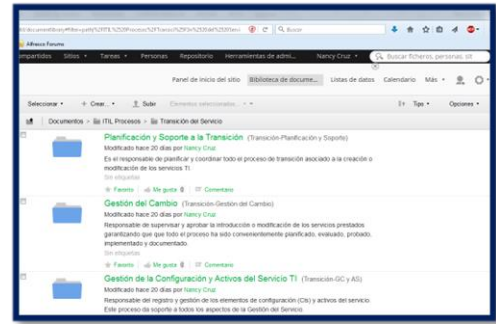


Una vez realizadas las actividades el gestor de la aplicación las podrá Aprobar o Rechazar y el documento se moverá en la carpeta correspondiente.

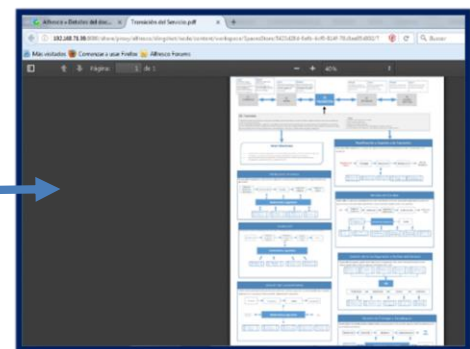
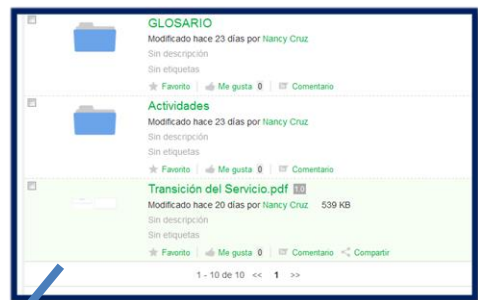
Transición del Servicio



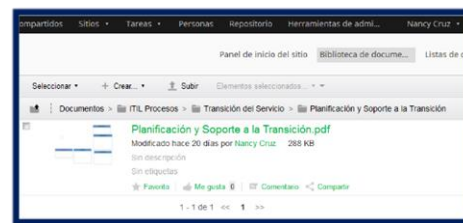
Dentro de la Biblioteca de documentos > ITIL Procesos, seleccionamos la carpeta de Transición del Servicio siendo esta la tercera fase de ITIL v3.



Al entrar a la carpeta de Transición del Servicio, se mostrarán una serie de carpetas siendo estos los procesos que conforman a esta fase. Cabe señalar que en cada carpeta se puede visualizar una pequeña descripción referente al contenido de cada una de estas, al mismo tiempo se puede seleccionar las opciones de Favorito, Me gusta y Comentario, esto para distinguir una carpeta.



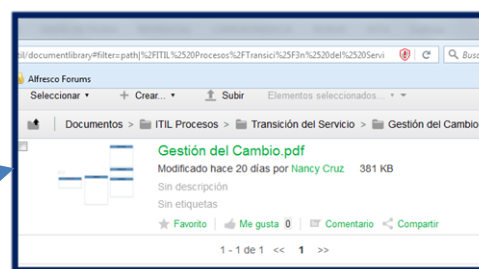
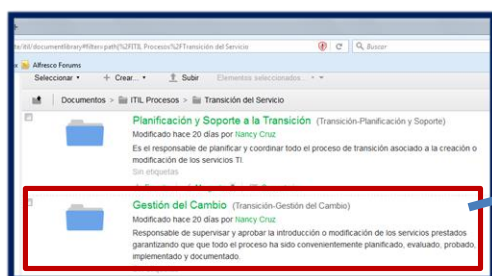
Primero se debe visualizar el documento de Transición del Servicio.pdf. Este documento contiene la descripción y objetivos sobre la fase de Transición del Servicio, su relación con las otras fases a modo de inputs y outputs y sobre todos los procesos asociados a la fase de Transición del Servicio. En cada uno de los procesos mostrados el usuario podrá validar una breve reseña de estos, así como el diseño de sus propiedades y funcionalidades de los procesos.



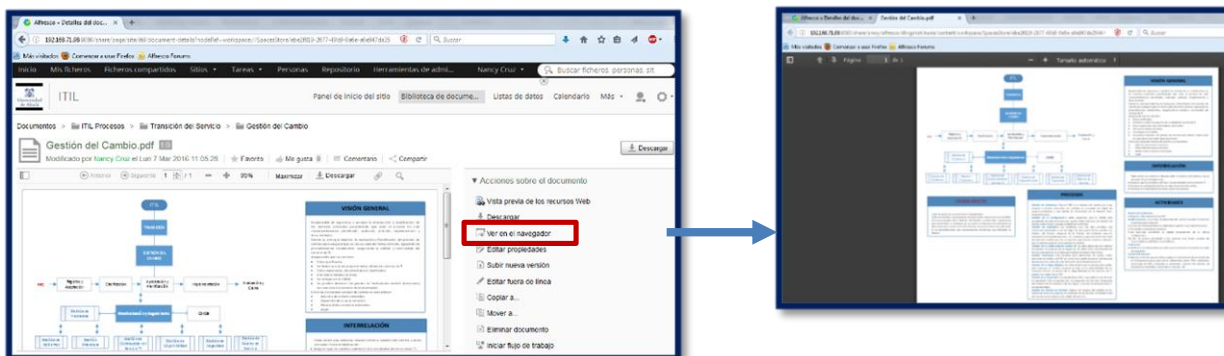
Siguiendo el orden de los procesos de la fase de Transición del Servicio, seleccionamos la carpeta de Planificación y Soporte a la Transición, que incluye su documento de Planificación y Soporte a la Transición.pdf. Este se verá reflejado en la pantalla de previsualización. El cual contiene el diseño de sus propiedades y funcionalidad del proceso, conforme a esto se destacan diferentes paneles que describen la Visión General, su interrelación con otros procesos de las diferentes fases, sus actividades y funciones, la descripción de la funcionalidad de todo el proceso de la Planificación y Soporte a la Transición y por último su Causa-Efecto que señalan las dificultades que enfrenta al implementar la Planificación y Soporte a la Transición. Este se verá reflejado en la pantalla de previsualización.



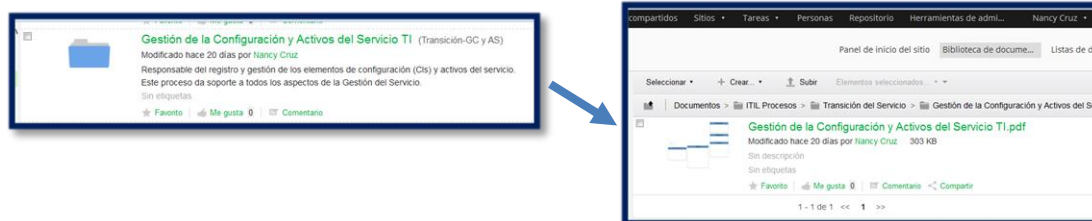
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



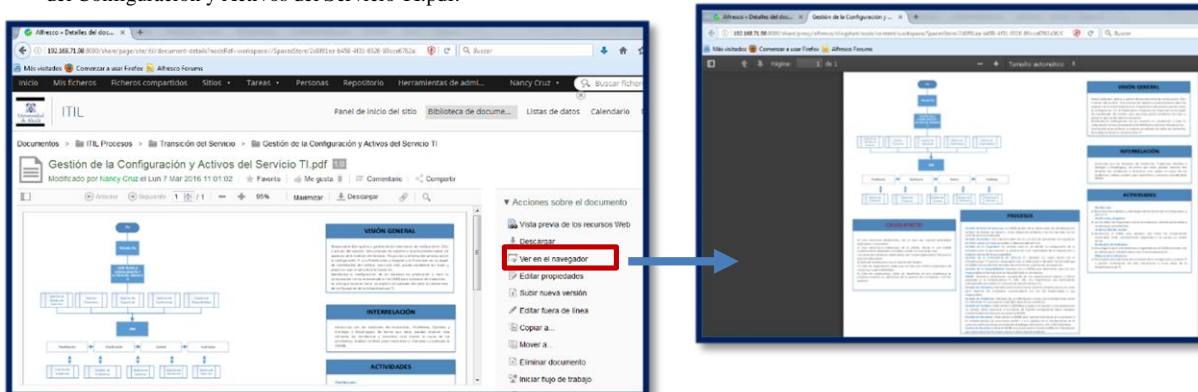
El segundo proceso corresponde a la carpeta de Gestión del Cambio, que incluye el documento de Gestión del Cambio.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



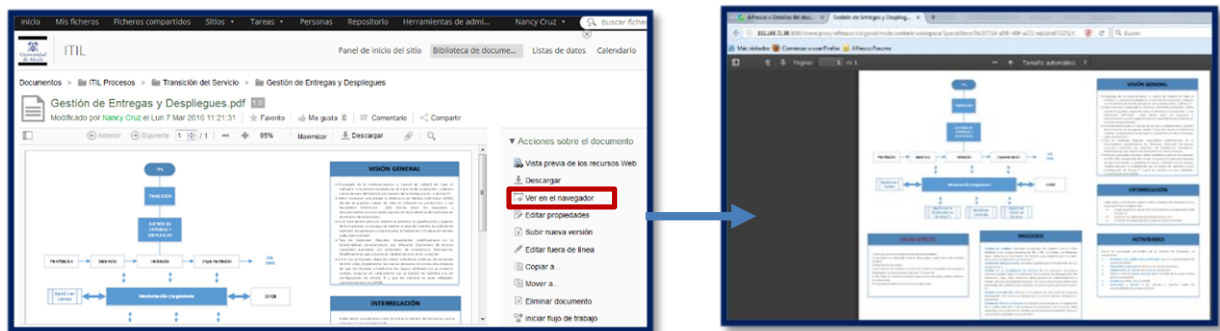
El tercer proceso corresponde a la carpeta de Gestión del Configuración y Activos del Servicio TI, que incluye el documento de Gestión del Configuración y Activos del Servicio TI.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



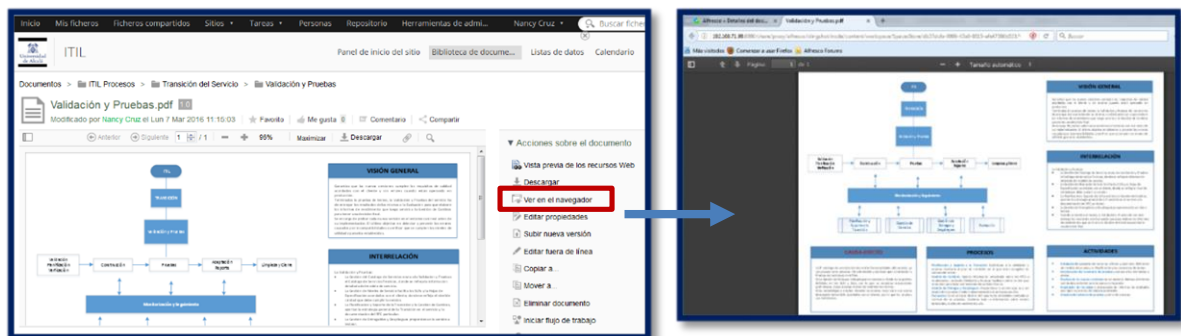
El cuarto proceso corresponde a la carpeta de Gestión de Entregas y Despliegues, que incluye el documento de Gestión de Entregas y Despliegues.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



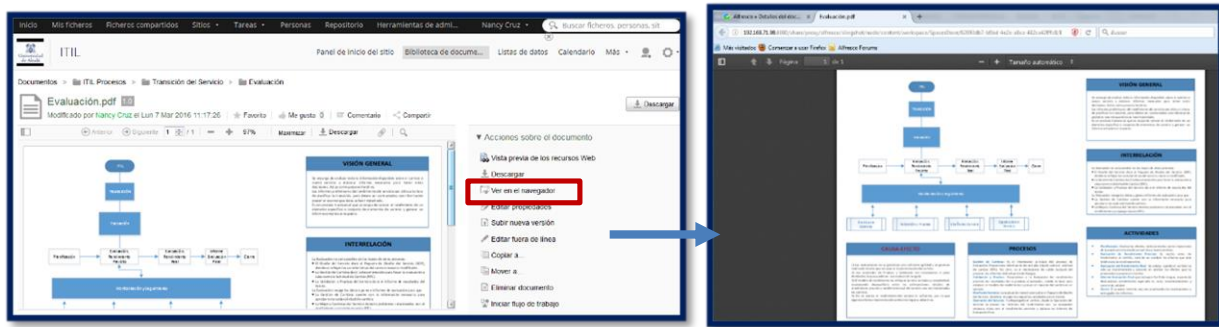
El quinto proceso corresponde a la carpeta de Validación y Pruebas, que incluye el documento de Validación y Pruebas.pdf.



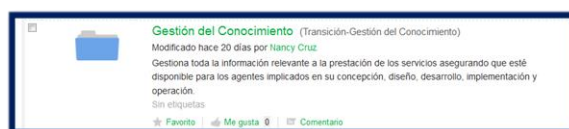
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



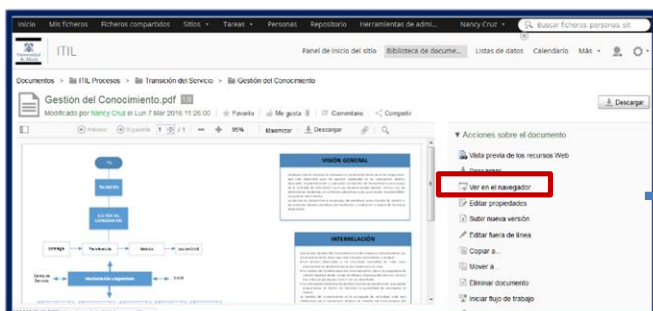
El sexto proceso corresponde a la carpeta de Evaluación, que incluye el documento de Evaluación.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



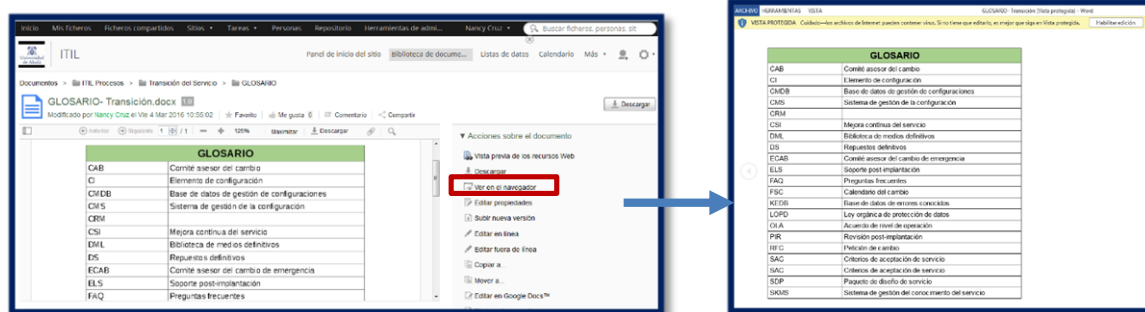
El séptimo proceso corresponde a la carpeta de Gestión del Conocimiento, que incluye el documento de Gestión del Conocimiento.pdf.



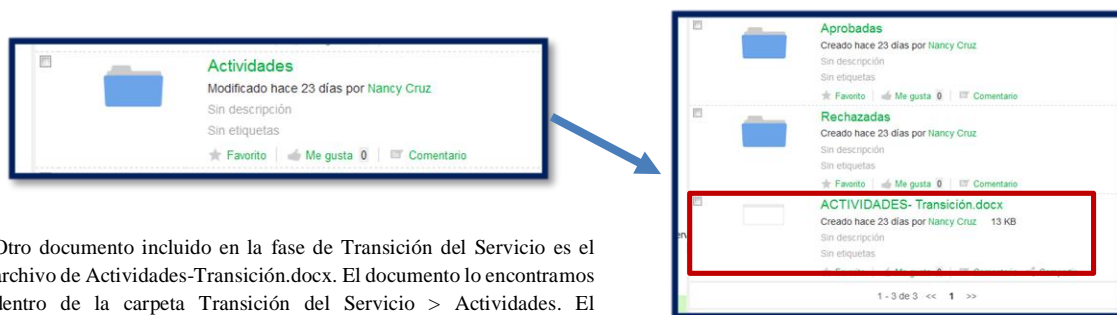
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



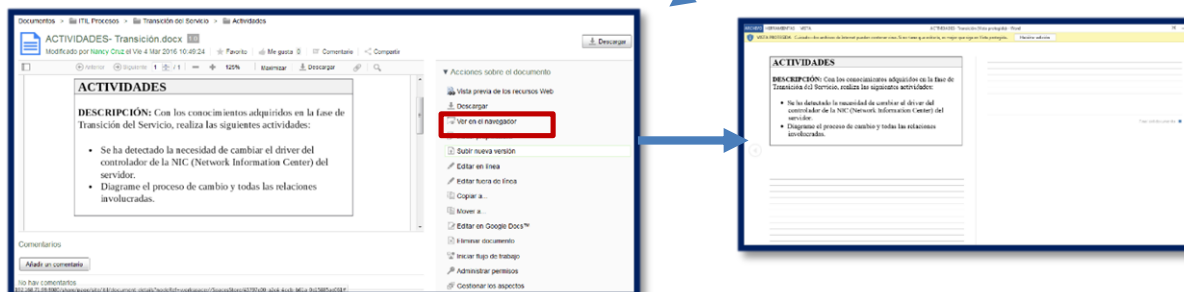
Otro de los documentos importantes a considerar es el Glosario.docx. Su finalidad es que el usuario haga uso de este en cualquier momento que lo necesite, con el objetivo de facilitarle el acceso a la definición de los términos que se emplearon en cada una de las fases de ITIL. Dicho documento se encuentra en la ruta ITIL Procesos > Transición del Servicio > GLOSARIO.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



Otro documento incluido en la fase de Transición del Servicio es el archivo de Actividades-Transición.docx. El documento lo encontramos dentro de la carpeta Transición del Servicio > Actividades. El documento contiene como su nombre lo dice unas actividades para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la fase de Transición del Servicio.



Se muestran las actividades a realizar, seguido de esto se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



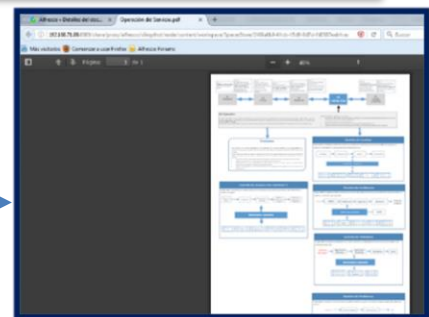
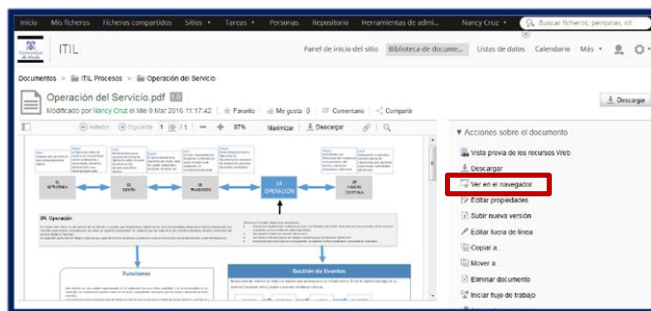
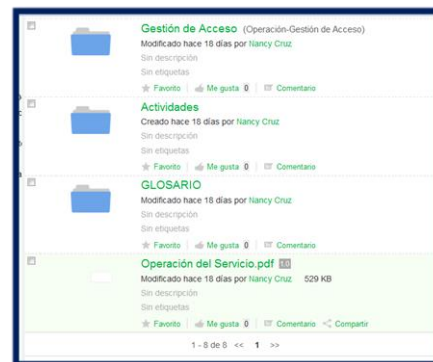
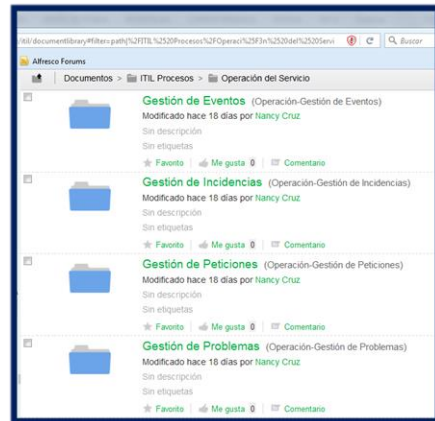
Una vez realizadas las actividades el gestor de la aplicación las podrá Aprobar o Rechazar y el documento se moverá en la carpeta correspondiente.

Operación del Servicio



Dentro de la Biblioteca de documentos > ITIL Procesos, seleccionamos la carpeta de Operación del Servicio siendo esta la cuarta fase de ITIL v3.

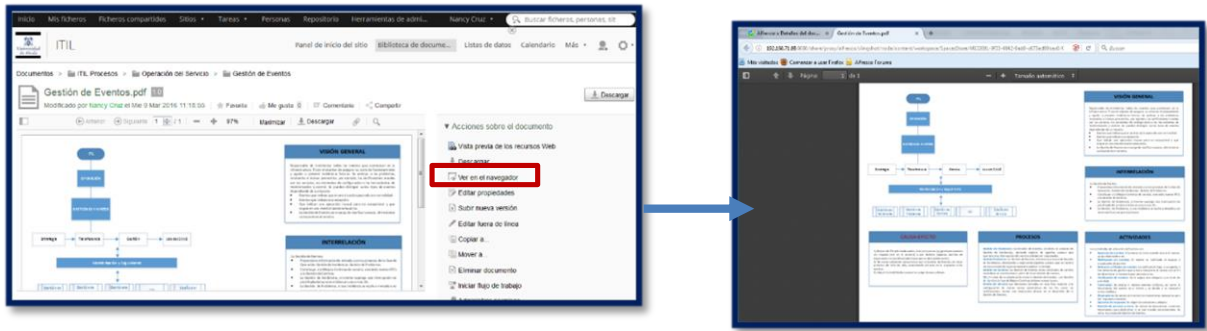
Al entrar a la carpeta de Operación del Servicio, se mostrarán una serie de carpetas siendo estos los procesos que conforman a esta fase. Cabe señalar que en cada carpeta se puede visualizar una pequeña descripción referente al contenido de cada una de estas, al mismo tiempo se puede seleccionar las opciones de Favorito, Me gusta y Comentario, esto para distinguir una carpeta.



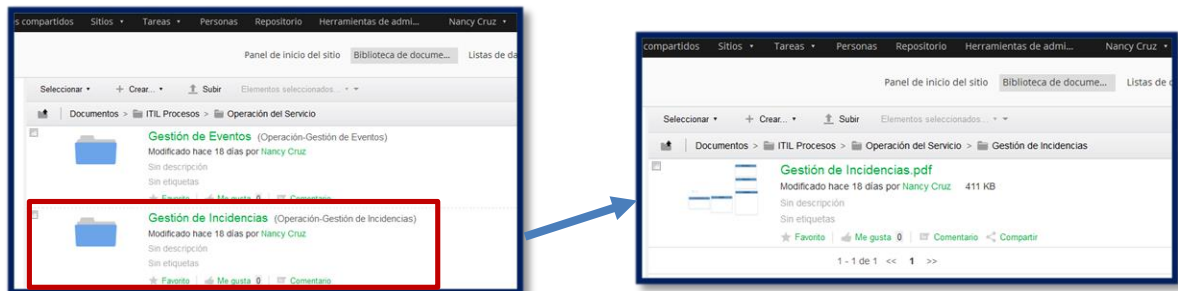
Primero se debe visualizar el documento de Operación del Servicio.pdf. Este documento contiene la descripción y objetivos sobre la fase de Operación del Servicio, su relación con las otras fases a modo de inputs y outputs y sobre todos los procesos asociados a la fase de Operación del Servicio. En cada uno de los procesos mostrados el usuario podrá validar una breve reseña de estos, así como el diseño de sus propiedades y funcionalidades de los procesos.



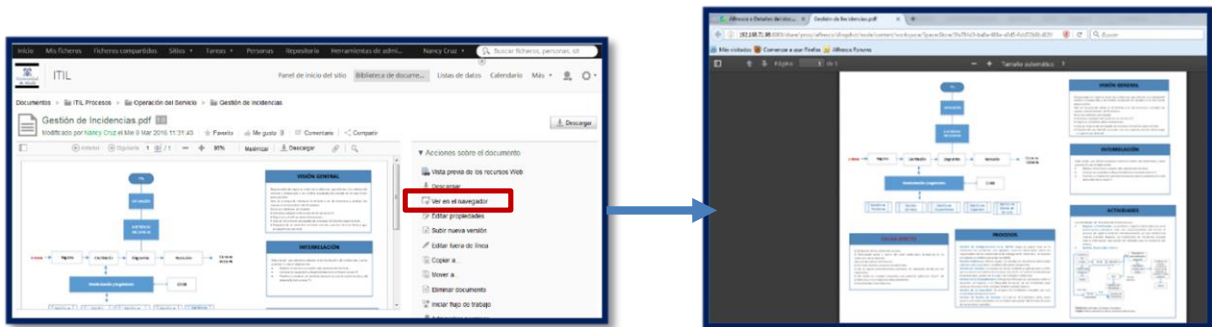
Siguiendo el orden de los procesos de la fase de Operación del Servicio, seleccionamos la carpeta de Gestión de Eventos, que incluye su documento de Gestión de Eventos.pdf. Este se verá reflejado en la pantalla de previsualización. El cual contiene el diseño de sus propiedades y funcionalidad del proceso, conforme a esto se destacan diferentes paneles que describen la Visión General, su interrelación con otros procesos de las diferentes fases, sus actividades y funciones, la descripción de la funcionalidad de todo el proceso de la Planificación y Soporte a la Transición y por último su Causa-Efecto que señala las dificultades que enfrenta al implementar la Gestión de Eventos. Este se verá



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



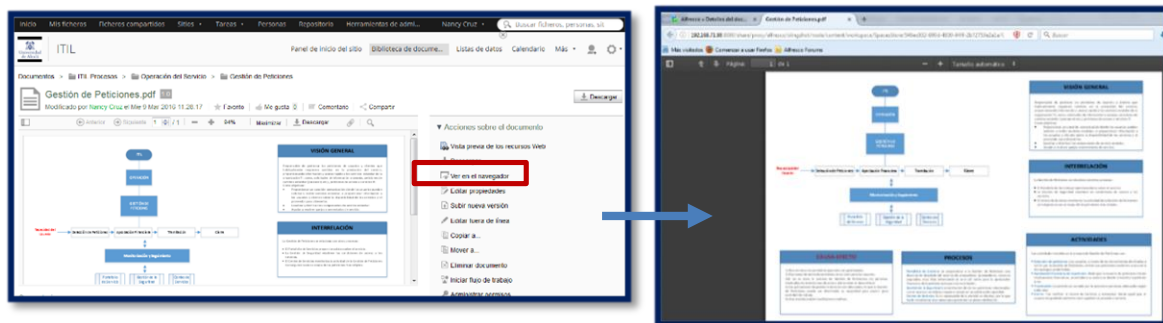
El segundo proceso corresponde a la carpeta de Gestión de Incidencias, que incluye el documento de Gestión de Incidencias.pdf.



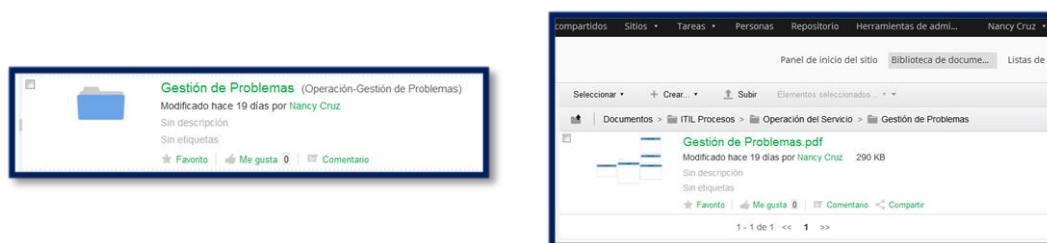
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



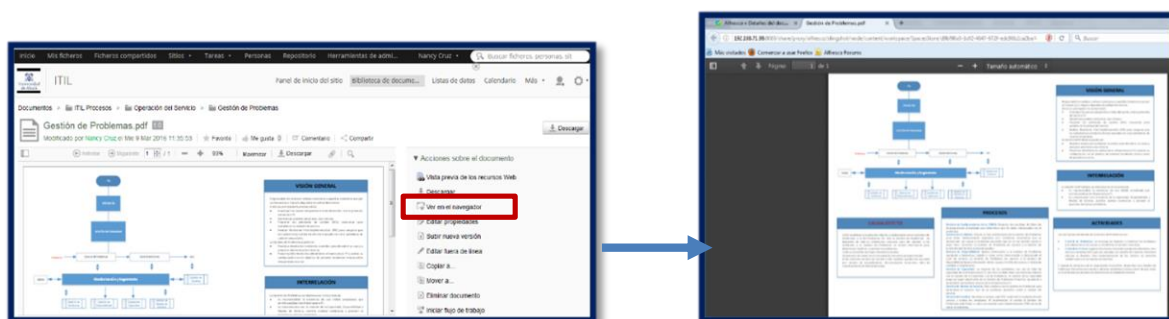
El tercer proceso corresponde a la carpeta de Gestión de Peticiones, que incluye el documento de Gestión de Peticiones.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



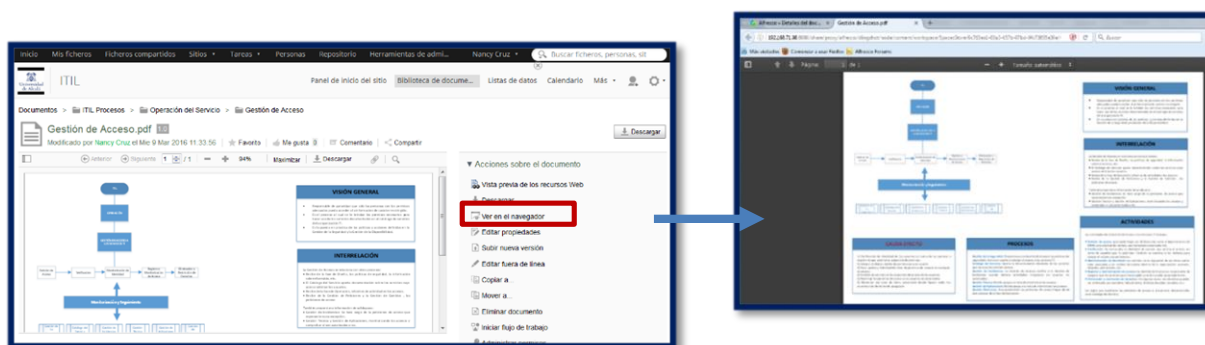
El cuarto proceso corresponde a la carpeta de Gestión de Problemas, que incluye el documento de Gestión de Problemas.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



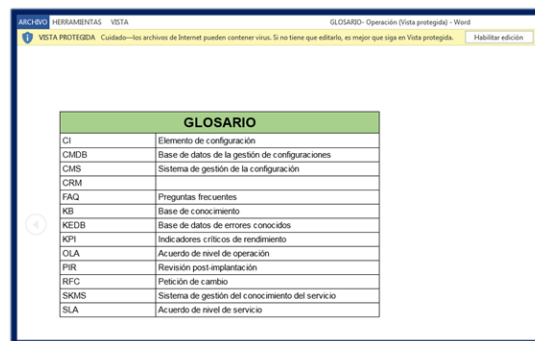
El quinto proceso corresponde a la carpeta de Gestión de Acceso, que incluye el documento de Gestión de Acceso.pdf.



Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



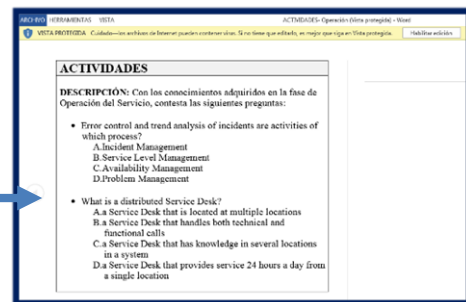
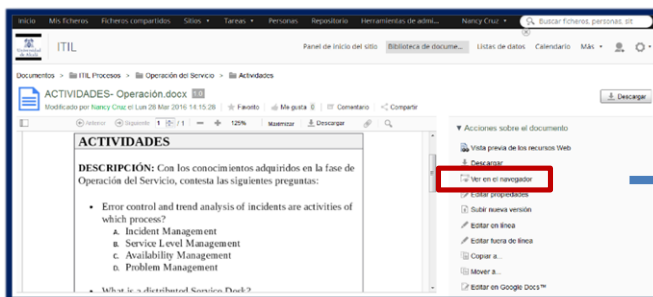
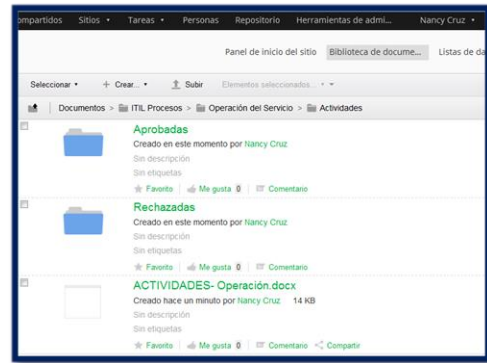
Otro de los documentos importantes a considerar es el Glosario.docx. Su finalidad es que el usuario haga uso de este en cualquier momento que lo necesite, con el objetivo de facilitarle el acceso a la definición de los términos que se emplearon en cada una de las fases de ITIL. Dicho documento se encuentra en la ruta ITIL Procesos > Operación del Servicio > GLOSARIO.



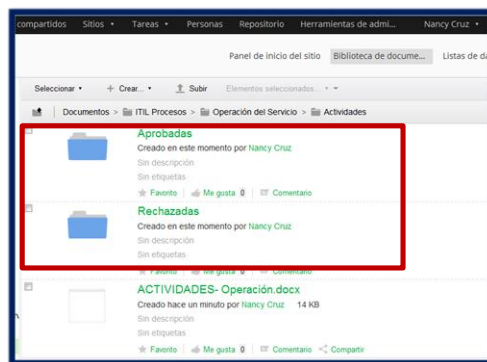
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



Otro documento incluido en la fase de Operación del Servicio es el archivo de Actividades-Operación.docx. El documento lo encontramos dentro de la carpeta Operación del Servicio > Actividades. El documento contiene como su nombre lo dice unas actividades para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la fase de Operación del Servicio.



Se muestran las actividades a realizar, seguido de esto se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.

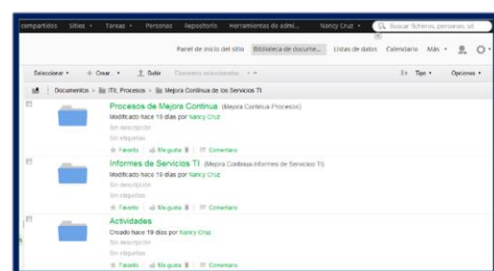


Una vez realizadas las actividades el gestor de la aplicación las podrá Aprobar o Rechazar y el documento se moverá en la carpeta correspondiente.

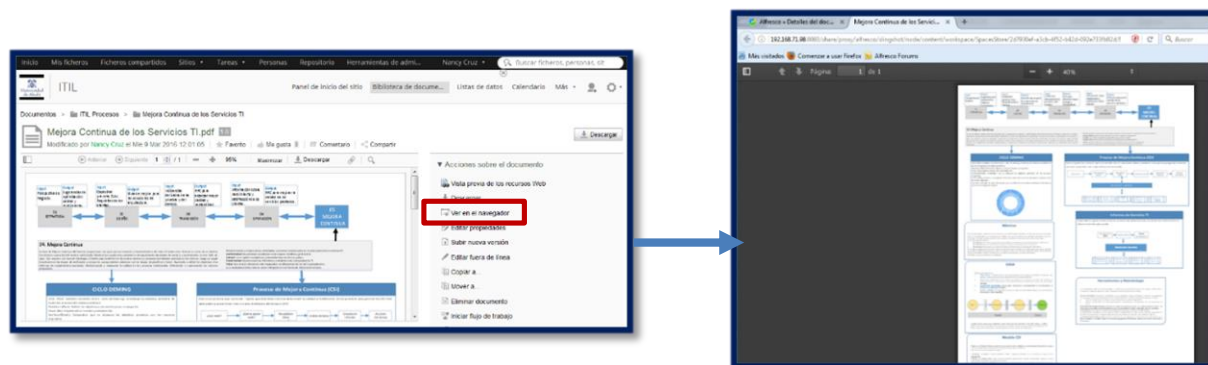
Mejora Continua de los Servicios



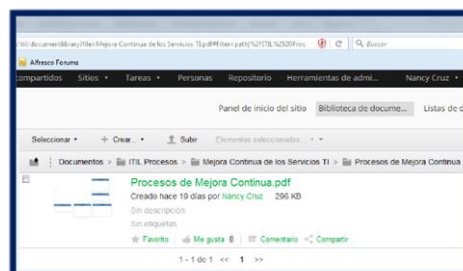
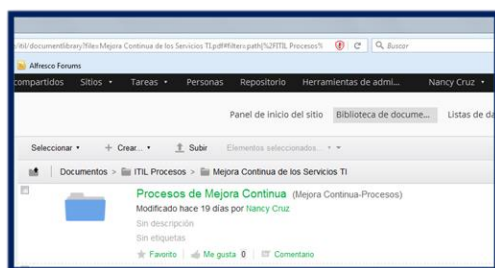
Dentro de la Biblioteca de documentos > ITIL Procesos, seleccionamos la carpeta de Mejora Continua de los Servicios siendo esta la quinta fase de ITIL v3.



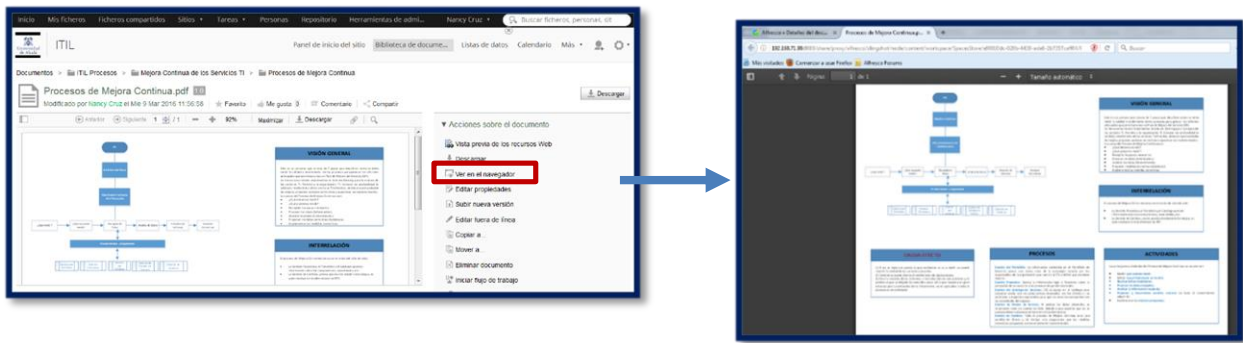
Al entrar a la carpeta de Mejora Continua de los Servicios TI, se mostrarán una serie de carpetas siendo estos los procesos que conforman a esta fase. Cabe señalar que en cada carpeta se puede visualizar una pequeña descripción referente al contenido de cada una de estas, al mismo tiempo se puede seleccionar las opciones de Favorito, Me gusta y Comentario, esto para distinguir una carpeta.



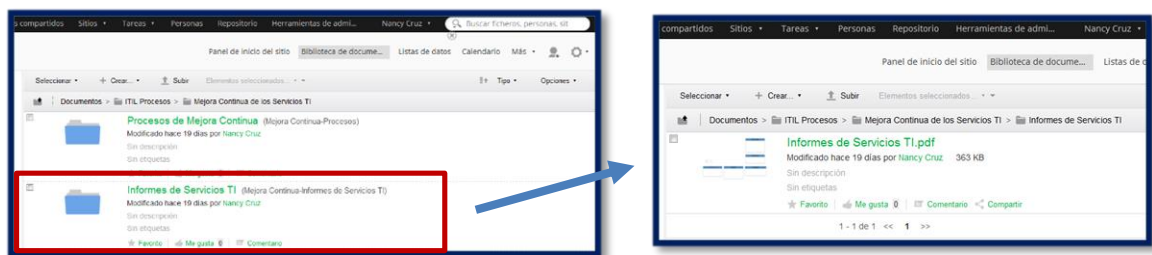
Primero se debe visualizar el documento de Mejora Continua de los Servicios TI.pdf. Este documento contiene la descripción y objetivos sobre la fase de Mejora Continua de los Servicios TI, su relación con las otras fases a modo de inputs y outputs y sobre todos los procesos asociados a la fase de Mejora Continua de los Servicios TI. En cada uno de los procesos mostrados el usuario podrá validar una breve reseña de estos, así como el diseño de sus propiedades y funcionalidades de los procesos.



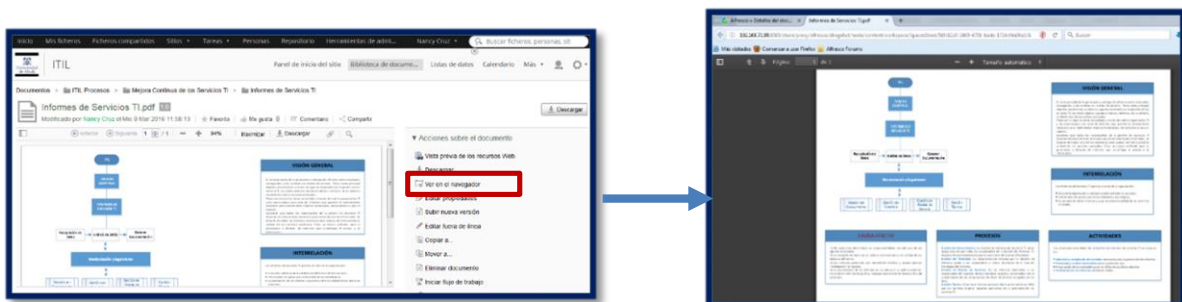
Siguiendo el orden de los procesos de la fase de Mejora Continua de los Servicios TI, seleccionamos la carpeta de Procesos de Mejora Continua, que incluye su documento de Procesos de Mejora Continua.pdf. Este se verá reflejado en la pantalla de previsualización. El cual contiene el diseño de sus propiedades y funcionalidad del proceso, conforme a esto se destacan diferentes paneles que describen la Visión General, su interrelación con otros procesos de las diferentes fases, sus actividades y funciones, la descripción de la funcionalidad de todo el proceso de la Planificación y Soporte a la Transición y por último su Causa-Efecto que señala las dificultades que enfrenta al implementar la Procesos de Mejora Continua. Este se verá reflejado en la pantalla de previsualización.



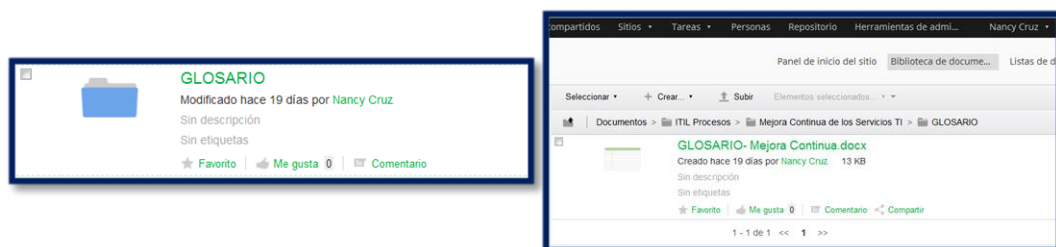
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



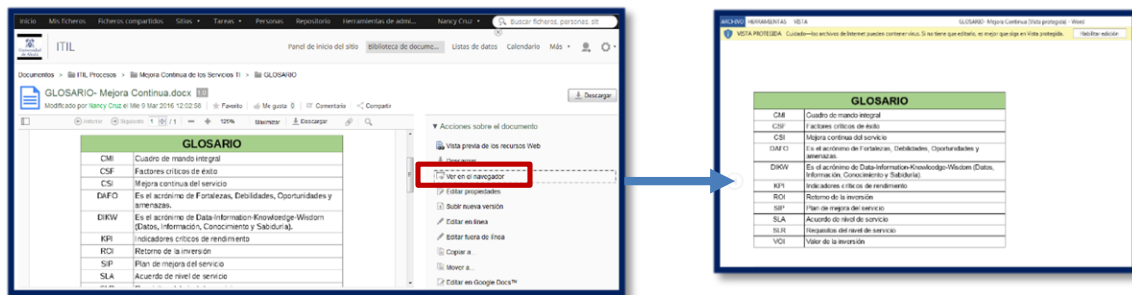
El segundo proceso corresponde a la carpeta de Informes de Servicios TI, que incluye el documento de Informes de Servicios TI.pdf.



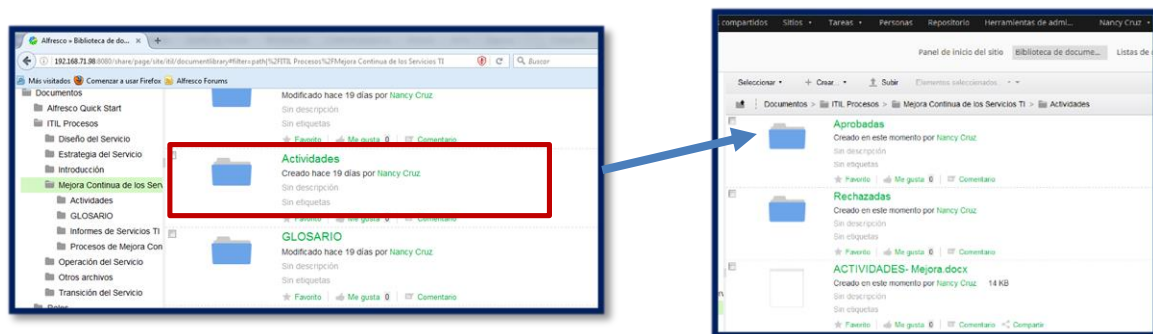
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



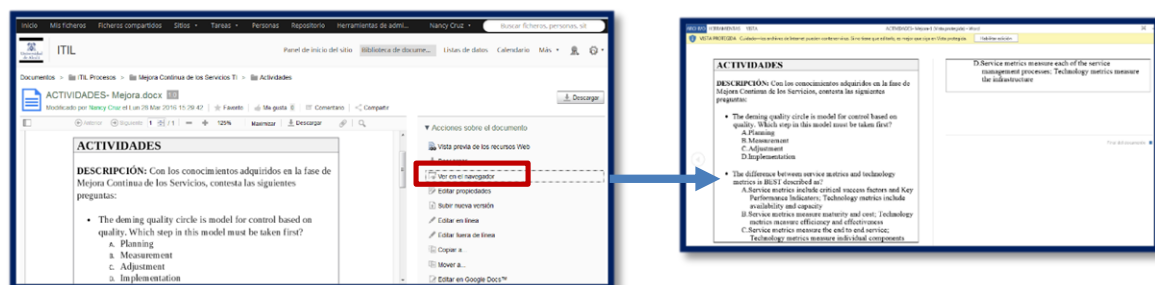
Otro de los documentos importantes a considerar es el Glosario.docx. Su finalidad es que el usuario haga uso de este en cualquier momento que lo necesite, con el objetivo de facilitarle el acceso a la definición de los términos que se emplearon en cada una de las fases de ITIL. Dicho documento se encuentra en la ruta ITIL Procesos > Mejora Continua de los Servicios TI > GLOSARIO.



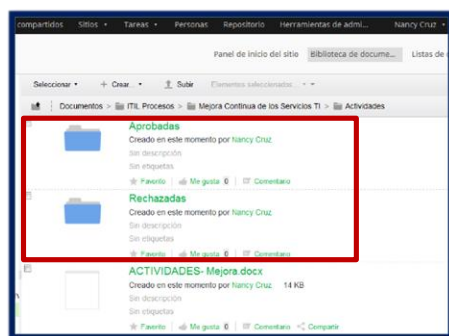
Posteriormente se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



Otro documento incluido en la fase de Mejora Continua de los Servicios TI es el archivo de Actividades-Mejora.docx. El documento lo encontramos dentro de la carpeta Mejora Continua de los Servicios TI > Actividades. El documento contiene como su nombre lo dice unas actividades para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la fase de Mejora Continua de los Servicios TI.



Se muestran las actividades a realizar, seguido de esto se podrá utilizar cualquiera de las opciones que se encuentran en la pantalla de previsualización dentro del apartado de Acciones sobre el documento, para poder visualizar mejor el documento, en este caso se optó por el enlace de Ver en el navegador.



Una vez realizadas las actividades el gestor de la aplicación las podrá Aprobar o Rechazar y el documento se moverá en la carpeta correspondiente.